# Manual do Operador
# Monitor de Sinais Vitais BM5

Bionet

www.ebionet.com.br

Sumário

AGRADECIMENTO ..... 8
1. Descrição e indicação do produto ..... 8
2. Características do produto ..... 8
3. Sinais ..... 9
3.1 Avisos ..... 9
3.2 Sinais do equipamento ..... 16
3.3 Sinais da embalagem do equipamento ..... 18
4. Descrição do Corpo do Produto ..... 19
5. Operação ..... 21
5.1 Painel Frontal ..... 21
5.2 Alarme Visual na Alça de Transporte ..... 21
5.3 Tela de LCD ..... 21
5.4 Teclas de funções ..... 22
5.4.1 Silêncio ..... 22
5.4.2 Imprimir ..... 22
5.4.3 PNI ..... 22
5.4.4 F – Função Numérica ..... 22
5.4.5 Botão de Navegação ..... 22
5.4.6 Ligar / Desligar ..... 22
5.5 Luzes indicadoras de energia ..... 22
5.6 Alimentação de Energia DC ..... 22
5.7 Alimentação por Bateria ..... 23
5.8 Características da Interface do Usuário ..... 24
5.8.1 Tela principal ..... 26
5.8.2 Janelas de parâmetros ..... 26
5.8.3 Menus ..... 27
6. Seleção dos Menus utilizando o Botão de Navegação. ..... 28
6.1 Bateria ..... 28
6.1.1 O Impacto da Tecnologia de Íon de Lítio na Bateria ..... 28
6.1.2 Orientações de Condicionamento ..... 29
6.1.3 Orientações para Armazenagem ..... 29
6.1.4 Como Reciclar a Bateria ..... 29
6.2 Alarmes ..... 30
6.2.1 Todos os Limites ..... 30
6.2.2 Alarme de Impressão ..... 31
6.2.3 Volume do Alarme ..... 31
6.2.4 Revisar Alarme ..... 31
6.2.5 Nível de Alarme ..... 33
6.2.6 Chamada de Enfermeira ..... 35
6.3 Impressora ..... 36
6.3.1 Velocidades de impressão ..... 36
6.3.2 Impressão das Curvas ..... 36
6.4 Ferramentas ..... 37

6.4.1 Configuração da Tela ..... 37
6.4.2 Serviço do Usuário ..... 40
6.4.3 Serviço do Fabricante ..... 42
6.4.4 Modo Demonstração ..... 43
6.4.5 Som da tecla ..... 43
6.5 Paciente ..... 44
6.5.1 Tipo de admissão ..... 44
6.5.2 Modificar as informações do paciente admitido ..... 45
6.5.3 Admissão ..... 46
6.5.4 Configuração de fábrica (Padrão) ..... 47
6.5.5 Unidade de medidas ..... 47
6.5.6 Cálculo de Drogas ..... 48
6.6 Tendências de ST ..... 51
6.7 Tendências ..... 51
6.7.1 Gráfico de Tendência ..... 52
6.7.2 Tendências Tabulares ..... 53
6.7.3 Configurar a Janela de Tendência ..... 53
6.8 Congelamento Freeze ..... 54
7. Lista de Mensagens ..... 55
8. Padrão de Configuração dos Valores ..... 56
8.1 Modo Adulto ..... 56
8.2 Modo Neonato ..... 57
9. Eletrocardiograma (ECG) ..... 58
9.1 Introdução ..... 58
9.2 Posição do conector de ECG ..... 60
9.2.1 Posicionamento das 5 Vias ..... 61
9.2.2 Posicionamento das 3 Vias ..... 61
9.2.3 Colocação dos Eletrodos – Neonato ..... 61
9.3 Janela de Parâmetros do ECG ..... 62
9.4 Menu de Configuração de Parâmetros de ECG ..... 62
9.4.1 Seleção da Derivação ..... 63
9.4.2 Alarme de ECG ..... 63
9.4.3 Volume QRS ..... 65
9.4.4 Configuração de Análise ..... 65
9.4.5 Tela de ECG ..... 73
9.5 Solução de Problemas ECG ..... 75
10. Oximetria (SpO2) ..... 76
10.1 Introdução ..... 76
10.1.1 Sinais e validade dos dados ..... 76
10.1.2 Barra de intensidade de sinal ..... 76
10.1.3 Curva pletsmográfica ..... 76
10.2 Posição do conector SpO2 ..... 77

10.3 Janela de Parâmetros da SpO2 ..... 77
10.4 Menu de Configuração de Parâmetros da SpO2 ..... 79
10.4.1 Alarme de SpO2 ..... 79
10.4.2 Taxa de Volume e Pitch Tone ..... 80
11. Pressão Arterial Não Invasiva (PNI) ..... 84
11.1 Introdução ..... 84
11.2 Posição do conector da PNI ..... 84
11.3 Janela de Parâmetros da PNI ..... 85
11.4 Menu de Configuração de Parâmetros da PNI ..... 86
11.4.1 Alarme de PNI ..... 86
11.4.2 Modo STAT de PNI ..... 87
11.4.3 Tipo de paciente monitorado ..... 87
11.4.4 Intervalo de medições automáticas de PNI ..... 88
11.4.5 Inflação inicial do manguito de PNI ..... 88
11.4.6 Seleção da unidade de medida ..... 88
12. Respiração (R) ..... 93
12.1 Introdução ..... 93
12.2 Posição do conector da Respiração ..... 93
12.3 Janela de Parâmetros da Respiração ..... 94
12.4 Menu de Configuração de Parâmetros da Respiração ..... 94
12.4.1 Alarme ..... 94
12.4.2 Velocidade da curva de respiração ..... 95
12.4.3 Amplitude da curva de respiração ..... 96
12.4.4 Detecção de apneia ..... 96
13. Temperatura (T) ..... 97
13.1 Introdução ..... 97
13.2 Posição do Conector da Temperatura ..... 97
13.3 Janela de Parâmetros da Temperatura ..... 98
13.4 Menu de Configuração do Parâmetro da Temperatura ..... 98
13.4.1 Alarme ..... 98
13.4.2 Seleção da unidade de temperatura ..... 99
14. Pressão Arterial Invasiva (PI) ..... 100
14.1 Introdução ..... 100
14.2 Posição dos conectores PI ..... 100
14.3 Janela de Parâmetros da PI ..... 101
14.4 Menu de Configuração do Parâmetro da PI ..... 102
14.4.1 Posicionamento do transdutor de PI ..... 102
14.4.2 Escala de PI ..... 103
14.4.3 Alarme ..... 103
14.4.4 Zerar o Transdutor de PI ..... 106
14.4.5 Seleção da unidade de PI ..... 107
14.4.6 Configurar a PI ..... 107
14.5 Solução de Problemas (PI) ..... 110

14.5.1 Quando o Valor Aferido for diferente do Valor Esperado ..... 110
14.5.2 Quando o Valor da Pressão Sanguínea não for exibido na tela ..... 110
15. Capnografia (EtCO2) ..... 111
15.1 Introdução ..... 111
15.2 Posição do conector de EtCO2 ..... 111
15.2.1 Acessórios para aplicação sidestream EtCO2 ..... 112
15.2.2 Acessórios para aplicação mainstream EtCO2 ..... 112
15.3 Janela do Parâmetro EtCO2 ..... 115
15.4 Menu de Configurações do Parâmetro da EtCO2 ..... 115
15.4.1 Alarme ..... 115
15.4.2 Velocidade da curva de EtCO2 ..... 117
15.4.3 Escala da curva de EtCO2 ..... 117
15.4.4 Zerar o módulo de Capnografia ..... 118
15.4.5 Configuração de Capnografia ..... 119
15.5 Solução de Problemas (EtCO2) ..... 123
16. Impressora Térmica ..... 124
16.1 Introdução ..... 124
16.2 Vista Lateral da Impressora ..... 124
16.3 Impressora ..... 124
16.3.1 Velocidades de impressão ..... 125
16.3.2 Impressão das Curvas ..... 125
16.4 Troca do Papel ..... 127
17. Manutenção ..... 128
17.1 Inspeções de Rotina ..... 128
17.2 Inspeções Periódicas ..... 128
17.3 Manutenção Preventiva ..... 128
18. Solução de Problemas ..... 129
18.1 ECG ..... 129
18.2 SpO2 ..... 130
18.3 Temperatura ..... 131
18.4 PNI ..... 132
18.5 Bateria ..... 133
18.6 Energia ..... 133
18.7 Ruídos Periódicos ..... 134
18.8 Impressora ..... 135
19. Limpeza e Desinfecção ..... 136
20. Armazenamento e Conservação ..... 136
21. Especificações Técnicas ..... 137
21.1 Classificação ..... 137
21.2 Especificações Gerais ..... 138
21.3 Desempenho do ECG ..... 139
21.4 Desempenho da Oximetria de Pulso (SpO2) ..... 142

**21.5 Desempenho da Respiração ..... 142**
**21.6 Desempenho da Pressão Arterial Não Invasiva (PNI) ..... 142**
**21.7 Desempenho da Temperatura ..... 143**
**21.8 Desempenho da Pressão Invasiva ..... 143**
**21.9 Sidestream EtCO2 – Lo Flo™ ..... 143**
**21.10 Mainstream EtCO2 – Capnostat 5® ..... 143**
**21.11 Declaração do Fabricante – Emissão eletromagnética ..... 144**
**21.12 Declaração do Fabricante – Imunidade Eletromagnética ..... 145**
**21.13 Diretrizes e Declaração do Fabricante – Imunidade Eletromagnética ..... 149**
**22. Biocompatibilidade ..... 150**
**23. Garantia ..... 150**
**24. Assistência Técnica ..... 150**
**25. Apresentação Comercial ..... 151**
**26. Acessórios Opcionais ..... 151**
**27. Acessórios Básicos incluídos ..... 159**
**28. Dados do fabricante ..... 161**

**AGRADECIMENTO**

Agradecemos pela aquisição do Monitor de Sinais Vitais BM5 Bionet. Antes de iniciar o uso, leia este manual cuidadosamente e mantenha-o perto do aparelho o tempo todo. Se encontrar qualquer problema com o aparelho, contate a Assistência Técnica Autorizada. Para garantir uma operação segura e estabilidade de desempenho em longo prazo, é essencial que sejam entendidas as funções, operações e instruções de manutenção contidas neste manual. Leia atentamente todas as informações sobre advertências, precauções e notas incorporadas no manual antes de usar o seu novo Monitor de Sinais Vitais BM5 e fique atento às seguintes mensagens enfatizadas ao longo do manual.

## 1. Descrição e indicação do produto

O Monitor de Sinais Vitais BM5 é um produto indicado para monitoração das informações biológicas do paciente. As principais funções do produto incluem a monitoração e exibição das informações relativas aos parâmetros: Eletrocardiograma, Respiração por Impedância Transtoraxica, Oximetria, Pressão Arterial Não Invasiva, Capnografia, Pressão Arterial Invasiva (dois canais independentes) e Temperatura (dois canais independentes) em sua tela em LCD. Possibilita impressão de curvas e parâmetros através de uma impressora de três canais. (opcional).

## 2. Características do produto

O Monitor de Sinais Vitais BM5 é um equipamento multifuncional para monitoração de parâmetros fisiológicos em pacientes neonatos, pediátricos e adultos. O BM5 foi projetado para ser de fácil uso, que pode operar em todas as situações de atendimento médico profissional como monitor de beira de leito, bem como encaixado à cama do paciente através da alça, para uso em situações de transporte. O equipamento também mensura parâmetros abrangentes como ECG, Respiração, SpO2, PNI, PI, EtCO2, Temperatura e Pulso, exibindo estes dados em uma tela de LCD de 10.4 polegadas com mensagens e instruções no idioma selecionado, inclusive em Português. Possui saída VGA para telas de diversos tamanhos. Permite aos usuários verificar as 6 ondas simultâneos dos parâmetros monitorados, bem como registrar os sinais vitais de um paciente através de uma impressora térmica de 58mm. Possui dispositivos de autoalimentação (DC 10V-16V) e fonte de alimentação DC (DC 18V). Possibilita comunicação bidirecional com o sistema “Central de Monitoramento Bionet” conectando os dispositivos usados para pacientes individuais, de modo que possa monitorar vários pacientes ao mesmo tempo. O sistema Central de Monitoramento Bionet permite integração com a Central de Gerenciamento do Hospital, fornecendo dados fisiológicos no protocolo HL7, permitindo ao usuário acessar os dados hospitalares do paciente em um local remoto ao atendimento. Os dados podem ser armazenados digitalmente, exibidos em formatos diversos, ou impressos em relatórios configuráveis, inclusive com os traçados, gráficos e tendências.

**3. Sinais**

**3.1 Avisos**

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| O sinal de Advertência informa que pode causar séria injúria ou morte ao paciente, danos ao equipamento e perdas materiais se a advertência for desobedecida. |

| CUIDADO |
| --- |
| O sinal de Cuidado informa que pode não causar perigos à vida, mas a desobediência do sinal de “Cuidado” pode causar injúria. |

| NOTA |
| --- |
| O sinal de Nota notifica o usuário sobre conteúdos importantes relativos à instalação, uso e manutenção, mas não sobre perigos. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Quando aplicados dispositivos intracardíacos, o contato condutivo eletricamente com partes conectadas ao coração (transdutores de pressão, tubos de conexão de metal e válvulas, fios guias, etc.) deve ser evitado em todos os casos.<br><br>Para prevenir contato elétrico, recomenda-se o seguinte:<br><br>• Sempre vestir luvas isolantes de borracha,<br><br>• Manter as partes que são conectadas condutivelmente ao coração, isoladas por aterramento.<br><br>• Se possível, não utilizar os tubos de encaixe e válvulas feitos de metal.<br><br>Durante a aplicação intracardíaca de um dispositivo, um desfibrilador e marca-passo cujo funcionamento tenha sido verificado, devem ser mantidos à mão. |

| NOTA |
| --- |
| Alarmes:<br><br>O alarme é dividido em dois, alarme para as condições do paciente e para as condições do produto. O alarme do paciente soa quando as funções de diagnóstico (Assístole, VTAC/VFIB, e VTAC) são detectadas. Cada som de alarme difere em ordem e volume de acordo com os níveis: ALTO, MÉDIO, BAIXO e MENSAGEM.<br><br>O BM5 dá sons de alarme para o sistema com a mensagem relacionada piscando. Por exemplo, se sensores, sondas ou módulos são intencionalmente desconectados pelo operador, o equipamento dará um som de alarme “Baixo” e mensagem de “Falha nos Eletrodos”. Após conectar o monitor à estação central, verifique o funcionamento do sistema de alarme. |

| NOTA |
| --- |
| Se o monitor perder a qualquer hora temporariamente os dados do paciente, a monitoração ativa não está sendo feita. A observação atenta e de perto do paciente ou um monitor alternativo devem ser usados até que a função do monitor seja restaurada.<br><br>Se o monitor não recomeça automaticamente a operação dentro de 60 segundos, faça um ciclo de energia no monitor utilizando o interruptor On/DESLIG. Uma vez que a monitoração seja restaurada, deve ser verificado o correto estado do monitoramento e a função do alarme. |

| CUIDADO |
| --- |
| Não disponha o sensor de uso único em qualquer lugar de perigo. Sempre pense sobre a contaminação ambiental. |

| CUIDADO |
| --- |
| Existe uma bateria de backup. Quando os usuários forem descartar esta bateria, favor descartar em local apropriado para proteção do ambiente. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Verifique os itens listados abaixo antes de operar o equipamento:<br><br>Certifique-se que a corrente de energia é apropriada para se usar (100-240V AC).<br>Certifique-se de que a fonte de energia é a fornecida pela Bionet. (DC 18V, 2.5A).<br>Certifique-se que todas as conexões dos cabos do sistema estejam adequadas e firmemente fixadas.<br>Certifique-se que o equipamento esteja completamente aterrado (caso contrário poderá ocorrer problemas com o produto).<br>O equipamento não deve ser colocado nas proximidades de gerador elétrico, raios-X, aparelhagem transmissora para eliminar ruído elétrico durante operação. Se não, pode causar resultados incorretos. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Confira os eletrodos da bateria antes de mudá-las. |

| NOTA |
| --- |
| Consumo de Energia: Antes de conectar o dispositivo à energia, verifique a tensão e a frequência. Os valores de energia são os mesmos daqueles indicados na etiqueta da unidade. Se este não for o caso, não conecte o sistema à energia até que seja ajustada a unidade para coincidir com a fonte de energia. |

| NOTA |
| --- |
| Uso Supervisionado: Este equipamento foi projetado para ser usado sob a supervisão direta de um profissional de saúde licenciado. |

| NOTA |
| --- |
| Requisitos de Ventilação: Instale o dispositivo em um local que ofereça ventilação suficiente. As aberturas de ventilação do dispositivo não devem ser obstruídas. As condições ambientais especificadas nas especificações técnicas devem ser garantidas em todos os momentos.<br>Coloque o monitor em um local onde se possa facilmente ver a tela e acessar os controles de operação. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Use apenas os acessórios complementares fornecidos pela Bionet. Caso contrário o usuário e os pacientes podem estar expostos a perigo. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Antes de Usar: Antes de colocar o sistema em operação, inspecione visualmente todos os cabos e conexões para ver sinais de danos. Cabos e conectores danificados devem ser substituídos imediatamente. Antes de utilizar o sistema, o operador deve verificar se este está em condições de funcionamento corretas. Periodicamente e sempre que a integridade do produto estiver em dúvida, teste todas as funções. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| A fim de evitar choques elétricos, não desmonte o aparelho. A desmontagem do equipamento deve ser realizada apenas pela Assistência Técnica Autorizada. |

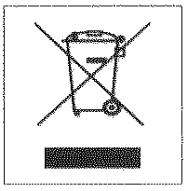
| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Os usuários devem prestar atenção em conexões de qualquer dispositivo auxiliar via porta LAN ou chamada de enfermagem. Sempre ponderar sobre a somatória das correntes de fuga, favor verificar se os dispositivos auxiliares são qualificados pela IEC 60601-1, ou consulte o engenheiro clínico do hospital. |

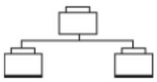
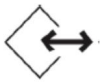
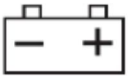
| Precauções, Cuidados e Advertências. |
| --- |
| Antes de usar o equipamento, leia com atenção todas as instruções contidas neste manual.<br>Para o uso seguro deste equipamento, é necessário que as instruções sejam seguidas. Entretanto, as instruções listadas neste manual de nenhuma maneira substituem práticas médicas estabelecidas a respeito do cuidado ao paciente.<br>O fabricante ou o representante não tem nenhuma responsabilidade por nenhum tipo de dano ou avaria causado pelo emprego errado e pela falha ao manter o equipamento.<br>Evite colocar o aparelho em uma área exposto à umidade.<br>Não toque o equipamento com as mãos molhadas.<br>Evite exposição à luz solar direta.<br>Evite colocá-lo em áreas onde há grande variação na temperatura. A temperatura de operação varia de 10°C a 40°C. A umidade de operação varia de 30% a 85%.<br>Evite a proximidade com aquecedores elétricos.<br>Evite colocar o aparelho em áreas onde há umidade excessiva ou problemas de ventilação.<br>Evite colocar o aparelho em áreas onde ocorram colisões entre equipamentos ou objetos, ou vibrações excessivas.<br>Evite colocar o aparelho em áreas onde são armazenadas substâncias químicas, ou onde exista o risco de vazamento de gás.<br>Evite poeira, especialmente metalicas, dentro do equipamento.<br>Não abra ou desmonte o equipamento. A Bionet não tem responsabilidade sobre isto.<br>Desligue o equipamento quando não estiver inteiramente instalado. Se não, o equipamento pode ser danificado.<br>Para evitar choques elétricos, líquidos não devem entrar no dispositivo. Se algum líquido entrar no dispositivo, retire o dispositivo do funcionamento e envie para ser avaliado pela Assistência Técnica Autorizada antes de ser utilizado novamente.<br>Se a precisão de qualquer valor exibido no monitor, estação central, ou que foi impresso em gráfico for questionável, determine os sinais vitais do paciente por um meio alternativo. Verifique que todo o equipamento esteja funcionando corretamente.<br>Não confie exclusivamente no sistema de alarme audível para o monitoramento do paciente. O ajuste do alarme a um volume baixo ou DESLIG durante a monitoração do paciente pode conduzir à perigo para o paciente. Lembre-se que o método mais confiável de monitoração no paciente combina acompanhamento estreito de vigilância com a operação correta do equipamento de monitoração.<br>Antes de colocar o sistema em operação, inspecione visualmente todos os cabos para ver sinais de danos. Cabos e conectores danificados devem ser substituídos imediatamente.<br>Antes de usar o sistema, o operador deve verificar se ele está funcionando corretamente e ver as condições de operação.<br>Antes de usar o sistema, certifique-se que o equipamento é restrito a um paciente de cada vez.<br>Periodicamente e sempre que a integridade do produto estiver sob dúvida, teste todas as funções.<br>Disponha todos os cabos longe do pescoço do paciente para evitar possível estrangulamento.<br>Deve-se ter extremo cuidado quando trabalhando com equipamento médico elétrico. Várias partes do homem / circuito do BM5 são condutoras, como o paciente, conectores, eletrodos, transdutores. É muito importante que estas partes condutoras não entrem em contato com outra aterrada, partes condutoras quando conectado à entrada do paciente isolada do dispositivo. Tal contato construiria uma ponte no isolamento do paciente e cancelaria a proteção fornecida pela entrada isolada. Em particular, não deve existir nenhum contato com o eletrodo neutro e aterramento.<br>Não entre em contato com os pacientes durante a desfibrilação. Caso contrário pode resultar em séria injúria ou morte. |

Quando admitindo um novo paciente, deve-se apagar todos os dados do paciente anterior do sistema. Para conseguir isto, desconecte os cabos do paciente então, aplique a alta do paciente.
Quando for desconectar o sistema da linha de energia, primeiramente retire o plug da tomada na parede. Então deve-se desconectar o cabo de energia do dispositivo. Se não for observada esta sequência, existe um risco de entrar em contato com a linha de tensão através da introdução de objetos metálicos, como os pinos dos fios de ligação, nos soquetes do cabo de energia por engano.
Não utilize este equipamento na presença de anestésicos inflamáveis, vapor ou líquidos.
Dispositivos só devem ser interligados entre si ou com partes do sistema quando isto tenha sido determinado por pessoal qualificado de engenharia biomédica, que não há nenhum perigo ao paciente, ao operador, ou ao ambiente, em consequência. Nos casos em que há qualquer elemento de dúvida concernente à segurança dos dispositivos conectados, o usuário deve contatar o Representante Autorizado para o uso apropriado. Em todos os casos, a segurança e o bom funcionamento devem ser verificados com as instruções do fabricante, e cumpridos com sistemas padrão IEC 60601-1-1/EN 60601-1-1.
Mantenha os pacientes com marca-passo sob estreita observação.
Por razões de segurança, todos os conectores para cabos do pacientes e vias (com exceção do da temperatura) são projetados para impedir a desconexão inadvertida, se alguém puxá-los.
Não distribua os cabos de maneira que eles representem perigo para tropeços. Para os dispositivos instalados acima do paciente, devem ser tomadas precauções adequadas para impedir que possam cair sobre o paciente.
Quando em interface com outro equipamento, um teste de corrente de fuga deve ser realizado por pessoal qualificado de engenharia biomédica antes de ser usado com pacientes.
O paciente deve ser assistido se estiver deambulando com o monitor montado em um suporte com rodas.
O dispositivo deve ser conectado apenas a uma tomada corretamente instalada, com contato protetor terra. Se a instalação não fornecer um condutor protetor terra, desconecte o monitor da linha de energia e opere-o com energia de bateria, se possível.
Todos os dispositivos de um sistema devem ser conectados ao mesmo circuito de fonte de alimentação. Dispositivos que não são conectados ao mesmo circuito devem ser eletricamente isolados quando operados (interface RS232 eletricamente isolada).
Utilize apenas vias e cabos do paciente protegidos, com este monitor. O uso de vias e cabos do paciente desprotegidos cria um potencial de fazer uma conexão elétrica no aterramento ou a uma fonte de energia de maior tensão que pode causar séria injúria ou morte ao paciente.
Para garantir a segurança do paciente, utilize apenas partes e acessórios fabricados ou recomendados pela Bionet.
As partes e acessórios utilizados devem reunir os requisitos aplicáveis dos padrões de segurança IEC 60601, e /ou a configuração do sistema deve reunir os requisitos do padrão de sistemas médicos elétricos da 60601-1.
O uso de equipamento acessório que não cumpre com as exigências de segurança equivalentes deste equipamento pode conduzir a um nível menor de segurança do sistema resultante.
Considerações relativas à escolha devem incluir: Uso de acessório nas vizinhanças do paciente; e evidências de que as certificações de segurança do acessório é executada de acordo com a apropriada IEC 60601-1 e/ou IEC 60601-1-1.
Equipamento acessório conectado às interfaces analógica e digital deve ser certificado de acordo com o padrão IEC respectivo. Além disso, todas as configurações devem cumprir com sistema padrão EM 60601-1-1:1993. Todos que conectam equipamento adicional a parte do sinal de entrada ou de saída configuram um sistema médico, e são, portanto, responsáveis para que o sistema cumpra com as exigências do sistema padrão IEC 601-1-1:1993.

Se um dispositivo equipado com uma bateria opcional não será usado ou não será conectado à linha de energia por um período superior a seis meses, remova a bateria.
A compatibilidade é crucial para a utilização segura e eficaz deste dispositivo. Por favor, contate seu Representante Autorizado antes da instalação para verificar a compatibilidade do equipamento.
As entradas de sinais do paciente etiquetadas com os símbolos CF e BF com pás são protegidas contra danos resultantes da tensão da desfibrilação. Para assegurar a proteção apropriada para o desfibrilador use apenas os cabos e os fios de ligação recomendados. A colocação apropriada das pás do desfibrilador em relação aos eletrodos é requerida para garantir uma desfibrilação bem sucedida.
Os dispositivos descartáveis são pretendidos apenas para uso único. Eles não devem ser reutilizados, pois a desempenho pode decair ou pode ocorrer contaminação.
Os acessórios devem ser eliminados em conformidade com as orientações que regulam a disposição destes produtos.
Para evitar queimaduras na pele, aplique os eletrodos de eletrocutar tão longe quanto possível de todos os outros eletrodos. Uma distância de 15 cm é recomendável.
Os campos magnéticos e elétricos são capazes de interferir no bom desempenho do dispositivo. Por esta razão, certifique-se que todos os dispositivos externos operados ao redor do monitor cumprem com os requisitos relevantes para EMC. Equipamentos de raio-X ou dispositivos MRI são possíveis fontes de interferência, pois podem emitir níveis maiores de radiação eletromagnética. Também, mantenha o telefone celular ou outro equipamento de telecomunicação longe do monitor.
A norma colateral NBR IEC 60601-1-1, Seção Três, subcláusula 16.201 indica que, no ambiente do paciente, as partes dos equipamentos não eletromédicos que, após a remoção das tampas (removidas sem o auxílio de ferramentas) que possam ter contato com o operador, no período de manutenção rotineira ou calibração, devem operar na tensão estipulada na norma colateral. O monitor BM5 não possui partes e tampas que possam ser removidas sem o auxílio de ferramentas, e as partes dos equipamentos não eletromédicos operam na tensão estipulada pela norma colateral.
Todo o sistema BM5 está apropriado para uso no ambiente do paciente, desde que se utilizem os acessórios certificados.
O operador não deve, simultaneamente, manusear o paciente enquanto estiver tocando o gabinete do monitor BM5.
Em caso de dúvidas consulte a Assistência Técnica Autorizada.

**3.2 Sinais do equipamento**

| | |
|---|---|
| | Consulte os documentos que acompanham o produto. |
| | PEÇA APLICADA TIPO CF:<br>A peça aplicada isolada (flutuante) é apropriada para a aplicação intencional externa e interna, no paciente, incluindo aplicação cardíaca direta. O símbolo "pás" fora da caixa indica que a peça aplicada é à prova de desfibrilador.<br>[Definição Médica Padrão:] A peça aplicada do tipo F (flutuante/isolada) está de acordo com os requisitos especificados pelos Padrões Médicos da EN 60601-1/UL 60601-1/CSA 601.1 para prover um grau de proteção contra choque elétrico maior do que aquele fornecido pelas peças aplicada do tipo BF. |
| | PEÇA APLICADA DO TIPO BF:<br>A peça aplicada isolada (flutuante) é apropriada para a aplicação intencional interna e externa no paciente, exceto a aplicação cardíaca direta. O símbolo "pás" fora da caixa indica que a peça aplicada é à prova de desfibrilador.<br>[Definição Médica Padrão:] A peça tipo F (flutuante/isolada) está de acordo com os requisitos dos Padrões Médicos EN 60601-1/UL 60601-1/CSA 601.1 para prover um grau de proteção contra choque elétrico maior do que aquele fornecido pelas peças aplicada do tipo BF. |
|  | Produto é coberto pela Diretriz Europeia 2002/96/EC.<br>Todos os produtos elétricos e eletrônicos devem ser descartados separadamente dos resíduos urbanos através de coleta designada pelo governo ou autoridades locais. |
| CE 0123 | Marca CE para dispositivos médicos |
| IPX1 | Grau de proteção contra entrada de poeira e líquidos |
| | Aterramento Equipotencial |
| | Impressora |
| | Porta Serial |

| | |
|---|---|
|  | Porta LAN |
|  | Conector AUX RS232/ Chamada de Enfermeira/ Sincronismo com Cardioversor |
| | Indicador de Entrada DC |
|  | Indicador de Operação da Bateria |
| | Conector de Entrada DC |
| | Conector de Saída DC |
| | Porta de Saída |
| | PNI |
| | Silêncio |
| | Botão Função |
| | Ligado |
| | Desligado |
| | Respiração |
| | Batimentos Cardíacos |
| | Temperatura |
| | ECG |
| $SpO_2$ | Oximetria |

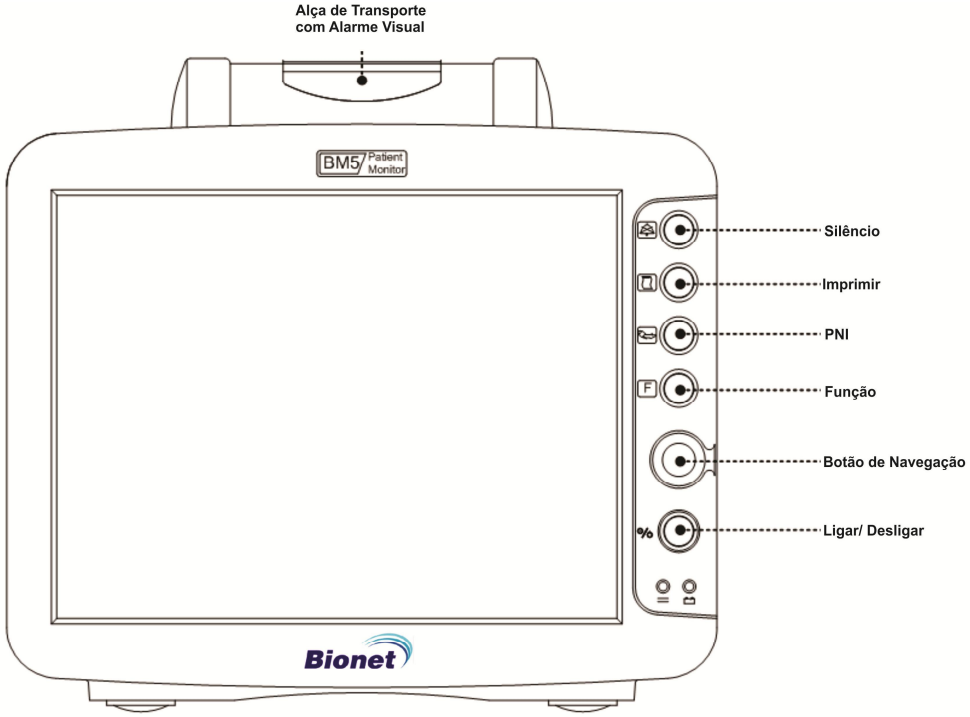
### 3.3 Sinais da embalagem do equipamento

A embalagem do equipamento está identificada com os seguintes símbolos

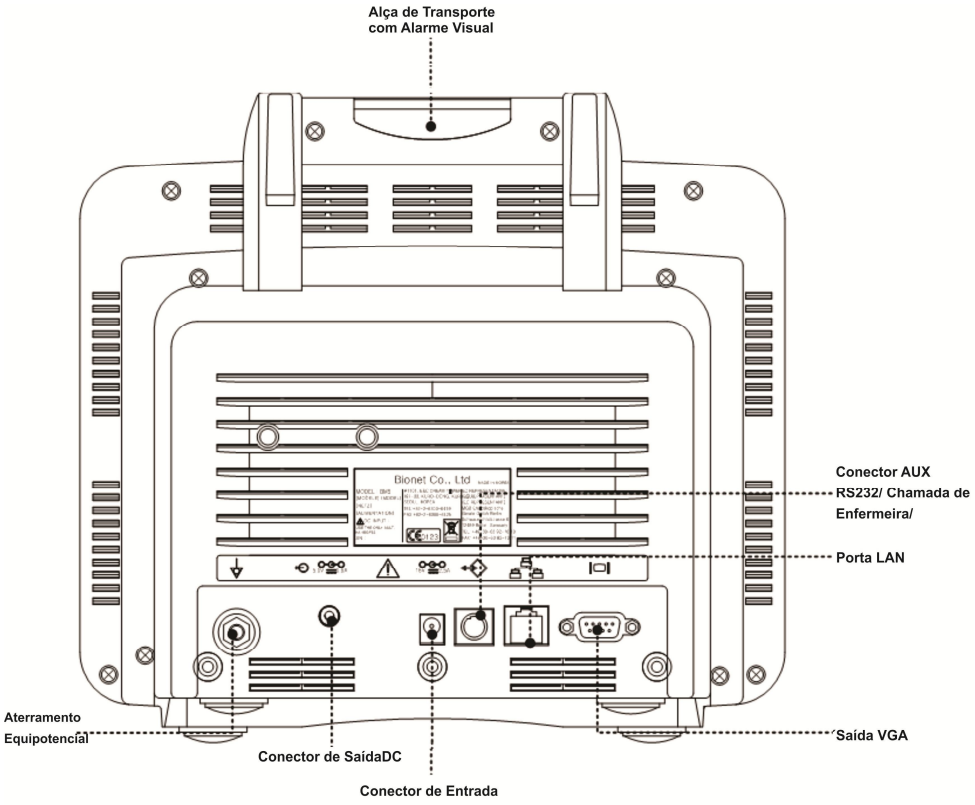
| | |
|---|---|
| | Material reciclável |
| | Face superior nesta direção |
| | Proteger contra umidade |
| | Produto frágil |
| | Não admite transporte por pendulo |
| CE 0123 | Marca CE para dispositivos médicos |

## 4. Descrição do Corpo do Produto

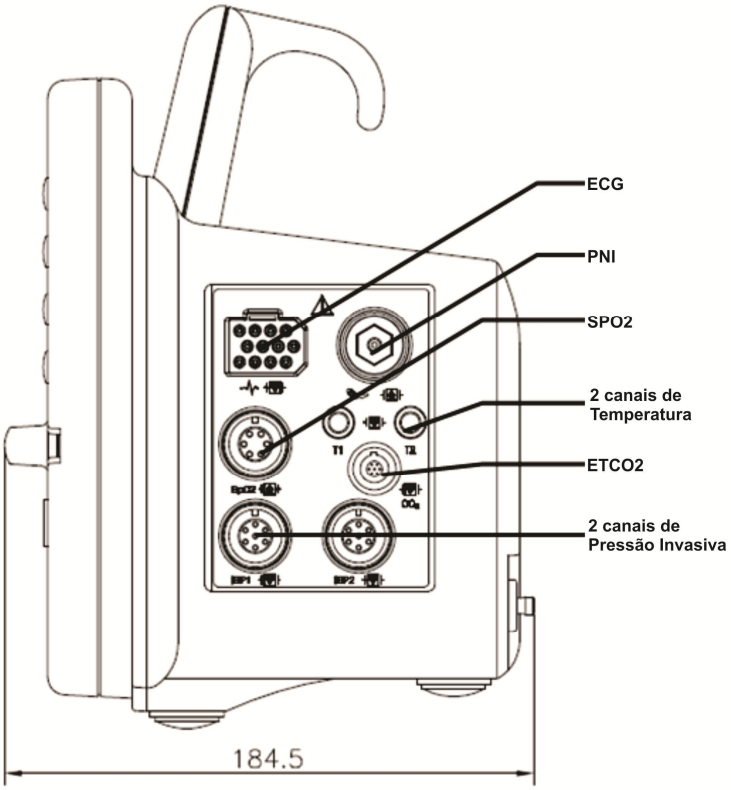
### Frente



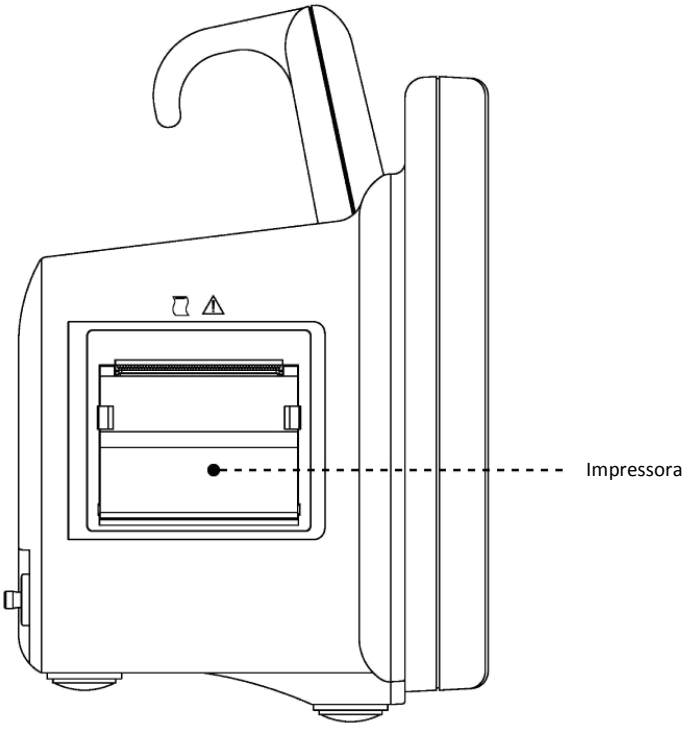

### Traseira



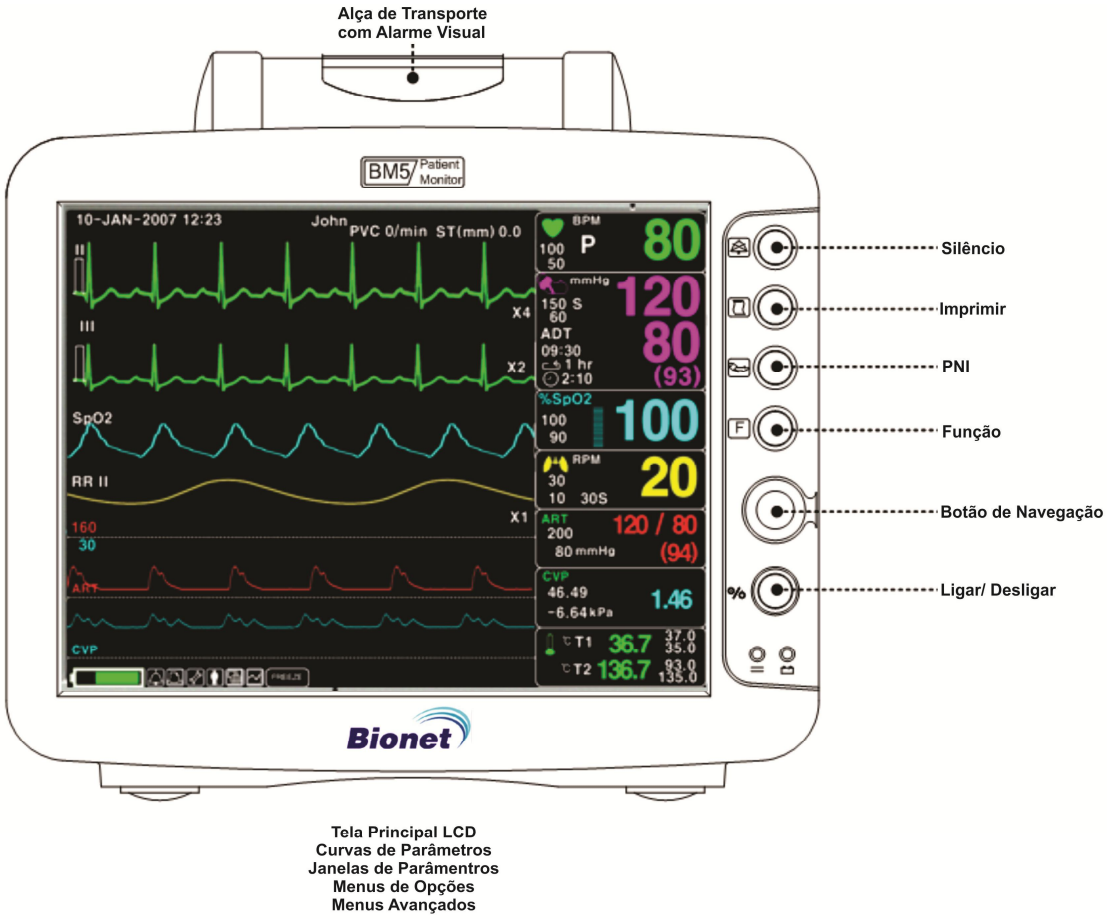
**Lateral Direita**




**Lateral Esquerda**



## 5. Operação




### 5.1 Painel Frontal

O painel frontal deste equipamento consiste em uma luz de alarme visual na alça de transporte, uma tela de LCD, cinco teclas dedicadas para atalhos de funções, um botão de navegação e duas luzes indicadoras de energia.

### 5.2 Alarme Visual na Alça de Transporte

Permite que a luz do alarme seja notada, independentemente da informação na tela de LCD.

### 5.3 Tela de LCD

Exibe todas as informações referentes aos dados fisiológicos, curvas, alarmes visuais e funcionamento de todo o sistema BM5.

### 5.4 Teclas de funções

#### 5.4.1 Silêncio

Alterna o método de silêncio dos alarmes sonoros, mantendo os alarmes visuais, na sequência abaixo:

- Silenciado, silencia o alarme atual por 1 minuto.
- Silêncio 5min: silencia todos os alarmes por 5 minutos ou até um novo alarme prioritário.
- Todos os Alarmes: Todos os alarmes sonoros são desativados.

Retorna para normal ao pressionar por três vezes seguidas.

#### 5.4.2 Imprimir

Ativa ou interrompe a impressão.

#### 5.4.3 PNI

Ativa ou interrompe a medição da Pressão Arterial Não Invasiva

#### 5.4.4 F – Função Numérica

Alterna a visualização para outros formatos de exibição.

#### 5.4.5 Botão de Navegação

Seleciona os menus ou janelas desejadas.

#### 5.4.6 Ligar / Desligar

Liga ou Desliga o equipamento.

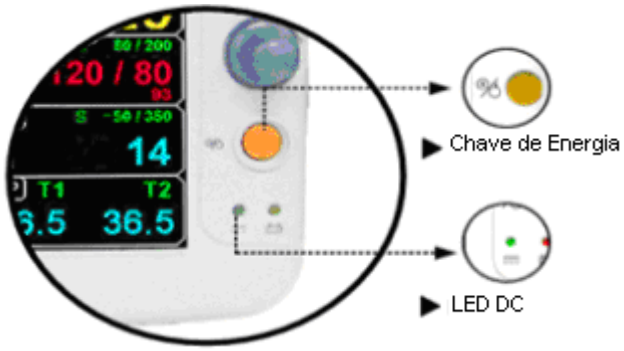
### 5.5 Luzes indicadoras de energia

LED Bateria: é iluminado quando o BM5 está utilizando a energia da bateria.

LED Energia Elétrica DC: é iluminado quando o BM5 está conectado à fonte DC externa.

### 5.6 Alimentação de Energia DC

Energia DC: O BM5 utiliza uma fonte externa de energia 18V DC para alimentação do sistema e recarga automática da bateria interna. Fontes alternativas de energia DC, de 10V a 16V, podem ser utilizadas, desde que sejam compatíveis com o BM5, como por exemplo, tomada para energia de automóvel 12V. Na situação de energia alternativa 10V a 16V, a bateria interna não é recarregada.




**5.7 Alimentação por Bateria**

A alimentação de energia através de bateria interna ao equipamento permite um uso portátil ou mesmo atendimento em emergência durante a falha da alimentação DC.

A bateria é automaticamente carregada enquanto o BM5 estiver conectado à fonte de alimentação DC.

O LED de energia fica iluminado enquanto estiver conectado à energia DC.

A bateria tem autonomia para até 2 horas (com uma bateria standard, nova e totalmente carregada).

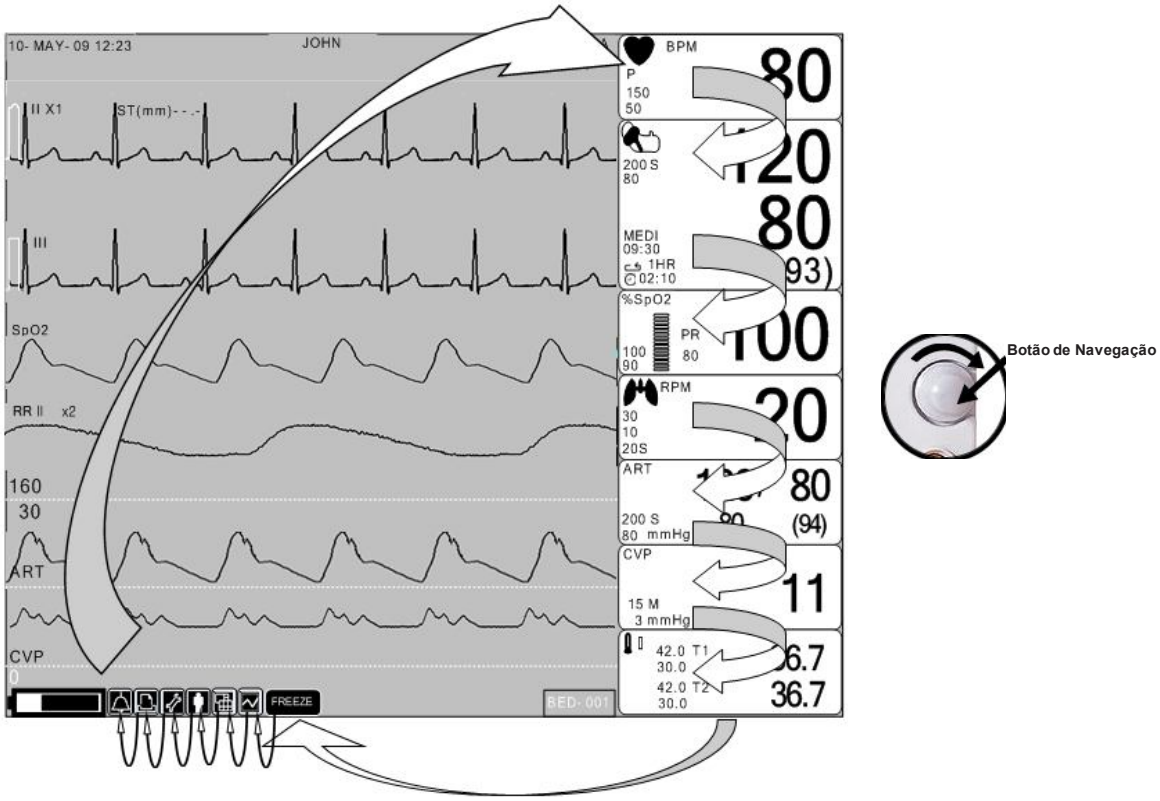
Consulte opções de baterias com maior capacidade de carga.

O LED da bateria fica iluminado enquanto o BM5 estiver em uso sem a energia DC.

**5.8 Características da Interface do Usuário**

Os menus movem-se sob o comando do Botão de Navegação. Quando o botão é girado no sentido horário, a seleção de menus move-se no sentido horário, selecionando automaticamente as janelas à medida que o botão navega pelas janelas (indicado pela mudança de cor da janela). Quando o botão é girado no sentido anti-horário, a seleção de menus move-se no sentido anti-horário. O Menu selecionado é ativado quando o botão de navegação é pressionado.

Exemplo: Sempre que a janela ou ícone é selecionado, o item é destacado em outra cor, mostrando o seu valor atual, e ao ser pressionado altera a condição ou seleciona outros menus.



Seleção do Menu utilizando a navegação:

- Movimento ascendente: Girar o botão de navegação para a esquerda.

- Movimento descendente: Girar o botão de navegação para a direita.

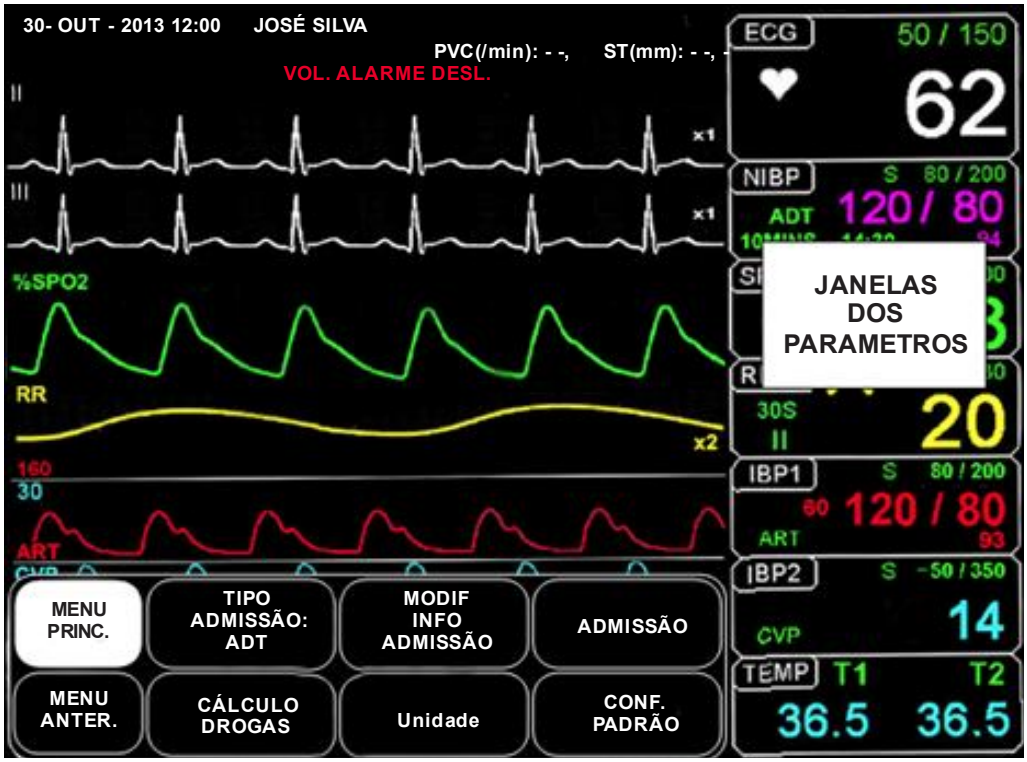
A seleção é realizada ao pressionar o botão de navegação.

Menu de sequência de caracteres:

A figura seguinte mostra a tela onde o menu de sequência de caracteres é ativado com o menu de correção de sequência de caracteres. Aqui, o cursor se move sobre os caracteres quando o botão de navegação é girado.

Exemplo:

O cursor se move de acordo com a direção que o botão de navegação é girado. Pressione o botão de navegação se desejar alterar a letra atual na tela. Girar o botão para a direita possibilita selecionar em ordem de 0-9, A-Z, e espaço, enquanto que girar o botão para a esquerda faz o movimento na direção contrária. Uma vez que tenha sido selecionado um número ou uma letra, a tela volta para a condição onde o mesmo processo de seleção pode ser realizado. Pode-se mover para o item menu na parte esquerda da tela para terminar o processo, que é completado ao se pressionar o botão de navegação. Depois de concluído, a tela volta à figura anterior.



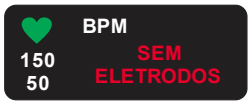
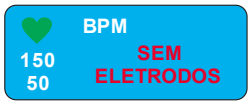

### 5.8.1 Tela principal

A tela principal é a tela básica de visualização. Exibe os alarmes, curvas e janelas dos parâmetros monitorados. Inclui informações e avisos diversos do sistema BM5, acesso a todos os outros menus e funções dos parâmetros e configurações.

### 5.8.2 Janelas de parâmetros

Uma janela de parâmetro para cada parâmetro monitorado é exibida no lado direito da tela.

Exemplo: Esta janela exibe um parâmetro medido (Respiração em DII), os limites dos valores de alarme do parâmetro, e o valor medido do parâmetro.

| | | |
|---|---|---|
|   |   | |
| Janela não selecionada, sem eletrodos ou cabo paciente conectado. | Janela selecionada, mas sem eletrodos ou cabo paciente conectado. | Janela de ECG selecionada, com sinal de ECG detectado. |

### 5.8.3 Menus

Os ajustes podem ser realizados individualmente para cada função pela janela de parâmetro, mas pode-se também fazer um ajuste geral para todo o sistema, através dos menus avançados a partir do menu de opções.

#### 5.8.3.1 Menu de opções

São menus de ajustes relacionados com o equipamento em geral, separados por ícones relacionados com a função do ajuste. Exibido sobre a tela principal, no canto inferior esquerdo, é dividido em vários ícones.

Bateria

Alarme

Impressora

Ferramentas

Paciente

Tendência ST

Tendências

Congelamento

Retorno do congelamento

Falta de papel na impressora

#### 5.8.3.2 Menus avançados

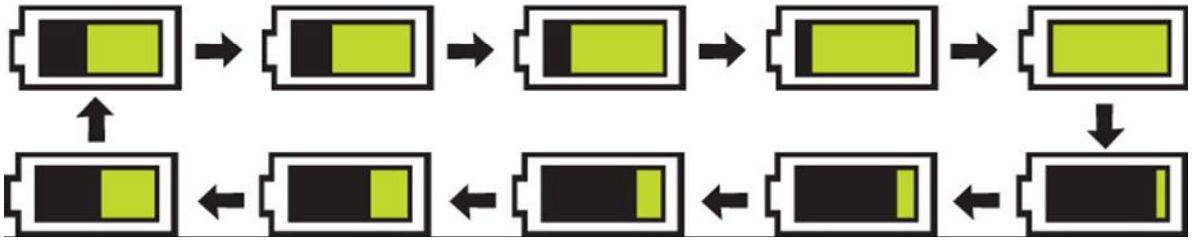
| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | TIPO ADMISSÃO: ADT | MODIF INFO ADMISSÃO | ALTA |
| MENU ANTER. | CÁLCULO DE DROGAS | Unidade | CONFIG PADRÃO |

São menus de ajustes individuais que podem estar relacionados com a janela de parâmetro ou i´cone do menu de opções.

## 6. Seleção dos Menus utilizando o Botão de Navegação.

### 6.1 Bateria

O estado atual da carga da bateria é exibido na tela conforme as seguintes imagens:



| Símbolo | Descrição |
|---|---|
| | Quando a carga da bateria estiver fraca, aparecerá a mensagem “Bateria Fraca”. A energia da bateria é automaticamente cortada após 5 minutos a partir do aparecimento da mensagem. |
| | Condições da Bateria: Em casos de desconexão ou danos na bateria, uma indicação aparece. |
| | Fonte de Energia de Automóvel: Quando é utilizada energia de um automóvel 12V~15V, o indicador da bateria desaparece e o indicador “CAR” é ativado. |

| NOTA |
|---|
| A bateria não é carregada quando utilizada energia de automóvel 12VDC. Neste caso, a condição da bateria não é indicada. |

#### 6.1.1 O Impacto da Tecnologia de Íon de Lítio na Bateria

A seguir encontram-se os principais pontos sobre a tecnologia da bateria de íons de lítio que se deve conhecer:

A bateria se descarrega sozinha, mesmo quando não está instalada em um monitor. Este descarregamento é resultante das células de íons de lítio e da corrente de polarização necessária para os componentes eletrônicos integrados.

Devido à natureza das células de íons de lítio, a bateria se descarrega automaticamente.

A velocidade do descarregamento automático dobra a cada 10°C de elevação da temperatura.

A perda da capacidade da bateria se degrada significativamente a temperaturas mais altas.

À medida que a bateria se desgasta, a capacidade de carga total da bateria se degrada até ser definitivamente perdida. Como resultado, diminui a quantidade de carga que pode ser armazenada e está disponível para uso.

### 6.1.2 Orientações de Condicionamento

A bateria do monitor deve ser totalmente carregada e descarregada a cada seis meses e condicioná-lo usando o carregador de bateria.

### 6.1.3 Orientações para Armazenagem

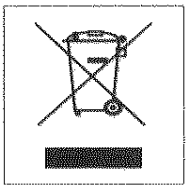
Armazene a bateria fora do monitor a uma temperatura entre 20ºC e 25ºC.

Quando a bateria estiver armazenada em um monitor ligado a uma fonte de alimentação CA, a temperatura da célula da bateria aumenta de 15ºC para 20ºC acima da temperatura ambiente do local de uso. Isso reduz a vida útil da bateria. Quando a bateria for armazenada dentro de um monitor, que é alimentado continuamente por uma fonte de alimentação AC e não regularmente por bateria, a vida útil da bateria pode ser inferior a 12 meses. Quando a bateria for armazenada por um longo período de tempo sem ser carregada, a BIONET recomenda que a bateria seja removida e armazenada próxima ao monitor até que seja necessária, e recarregue a bateria totalmente antes de poder usá-la novamente em uma situação de transporte.

### 6.1.4 Como Reciclar a Bateria

Quando a bateria não puder mais ser carregada, ela deve ser substituída. A bateria é reciclável. Remova a bateria antiga do monitor e siga as diretrizes de reciclagem locais.

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| RISCO DE EXPLOSÃO<br><br>NÃO incinere a bateria ou a armazene em temperaturas altas. Poderá resultar em morte ou ferimentos graves. |

| NOTA | |
| --- | --- |
|  | Todo o produto é coberto pela Diretriz Europeia 2002/96/EC.<br><br>Todos os produtos elétricos e eletrônicos devem ser descartados separadamente dos resíduos urbanos através de coleta designada pelo governo ou autoridades locais. |

### 6.2 Alarmes

Este menu está relacionado aos alarmes do monitor. Estas configurações são armazenadas na memória permanente, e se mantém mesmo após desligar-se o equipamento.

#### 6.2.1 Todos os Limites

O BM5 permite mudar os limites de alarme para todas as funções de parâmetros de uma só vez.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | TIPO ADMISSÃO: ADT | MODIF INFO ADMISSÃO | ALTA |
| MENU ANTER. | CÁLCULO DE DROGAS | Unidade | CONFIG PADRÃO |

| TODOS OS LIMITES | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | MÍN | MÁX | PARA. | Unidade | MÍN | MÁX |
| FC | bpm | 60 | 150 | TEMP2 | bpm | 60 | 150 |
| SpO2 - % | % | 90 | 100 | IBP1 - S | % | 90 | 100 |
| SpO2 - R | bpm | 50 | 150 | IBP1 -M | bpm | 50 | 150 |
| RESPIRAÇÃO | rpm | 10 | 30 | IBP1 - D | rpm | 10 | 30 |
| RESP - A | seg | 0 | 20 | IBP1 - FC | seg | 0 | 20 |
| PANI - S | mmHg | 80 | 200 | IBP2 - S | mmHg | 80 | 200 |
| PANI - M | mmHg | 40 | 140 | IBP2 -M | mmHg | 40 | 140 |
| PANI - D | mmHg | 20 | 120 | IBP2 - D | mmHg | 20 | 120 |
| TEMP 1 | ºC | 30.0 | 42.0 | IBP2 - FC | ºC | 30.0 | 42.0 |
| ST | mm | -4.0 | 4.0 | EtCO2 | mm | -4.0 | 4.0 |
| PVC | min | 0 | 20 | FiCO2 | min | 0 | 20 |

### 6.2.2 Alarme de Impressão

Com um ajuste LIG/DESLIG, a informação relativa é impressa sempre que um alarme é dado.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | TODOS OS LIMITES | **IMPRIMIR ALARME: LIG** | VOLUME ALARME: DESLIG |
| MENU ANTER. | CHAMADA ENFERMEIRA: DESLIG | NÍVEL DE ALARME | REVISAR ALARME |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | TODOS OS LIMITES | **IMPRIMIR ALARME: DESLIG** | VOLUME ALARME: DESLIG |
| MENU ANTER. | CHAMADA ENFERMEIRA: DESLIG | NÍVEL DE ALARME | REVISAR ALARME |

### 6.2.3 Volume do Alarme

O volume de cada alarme pode ser ajustado em 10 níveis.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | TODOS OS LIMITES | IMPRIMIR ALARME: DESLIG | **VOLUME ALARME: DESLIG** |
| MENU ANTER. | CHAMADA ENFERMEIRA: DESLIG | NÍVEL DE ALARME | REVISAR ALARME |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | **VOLUME ALARME: DESLIG** | > DESLIG | 600% |
| | | 10% | 70% |
| | | 20% | 30% |
| MENU ANTER. | | 30% | 90% |
| | | 40% | 100% |
| | | 50% | |

### 6.2.4 Revisar Alarme

Depois que um alarme é disparado, os dados de alarme e o padrão de onda podem ser revistos. Configurado para prioridade de cada parâmetro de alarme

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | TODOS OS LIMITES | IMPRIMIR ALARME: DESLIG | VOLUME ALARME: DESLIG |
| MENU ANTER. | CHAMADA ENFERMEIRA: DESLIG | NÍVEL DE ALARME | **REVISAR ALARME** |

### 6.2.4.1 Lista de Alarme

Quando um alarme ativa, o alarme é mostrado no histórico dos alarmes.

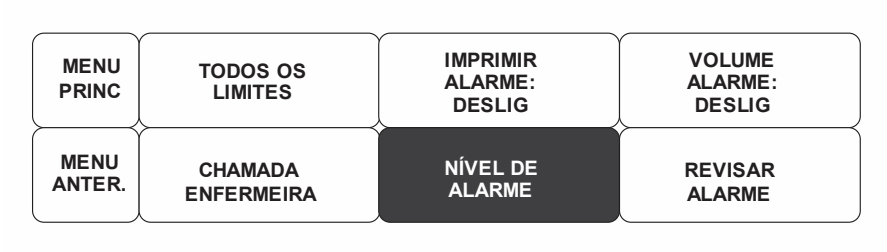
| REVISAR ALARME | | |
|---|---|---|
| VOLTAR | HORA | TIPO |
| IBP2 | 2013/10/30 12:0O | BAIXO |
| SpO2 - % | 2013/10/30 12:03 | BAIXO |

### 6.2.4.2 Condição Segura

Determina o nível de alarme de parâmetros que são guardados na lista de alarme, quando ocorre um alarme. O histórico mostrará o nível mais alto de alarme ocorrido.

### 6.2.5 Nível de Alarme

A prioridade de cada parâmetro de alarme pode ser configurada.




O Nível de Alarme é dividido em três menus:

* Alarme para Nível de Parâmetros 1
* Alarme para Nível de Parâmetros 2
* Alarme para Nível de Arritmia

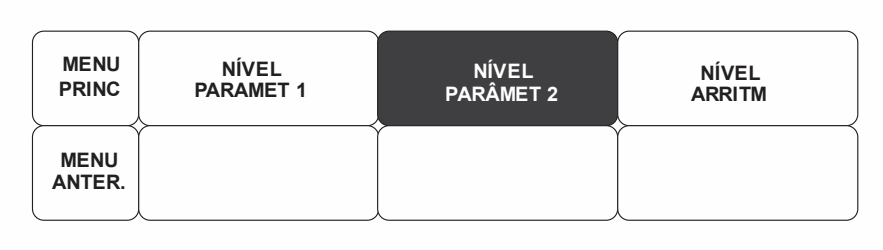
#### 6.2.5.1 Nível do Alarme de Parâmetros 1

A prioridade de cada parâmetro pode ser ajustada individualmente.

| NIVEL PARÂMETRO 1 | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Nível | | PARÂMETRO |
| FC | MÉDIO | FiCO2 | MENSAGEM |
| SpO2 - % | BAIXO | AWRR | BAIXO |
| SpO2 - R | MENSAGEM | BATERIA BAIXA | MÉDIO |
| RESPIRAÇÃO | MENSAGEM | SEM ELETRODOS | MENSAGEM |
| RESP - A | MENSAGEM | CABOS OFF | MENSAGEM |
| PANI | MÉDIO | VERIF SENSOR | MENSAGEM |
| TEMP 1 | MENSAGEM | SEM SENSOR SpO2 | MENSAGEM |
| TEMP 2 | MENSAGEM | SEM SENSOR TEMP | MENSAGEM |
| IBP 1 | BAIXO | | |
| IBP 2 | BAIXO | | |
| EtCO2 | BAIXO | | |

### 6.2.5.2 Nível do Alarme de Parâmetros 2

A prioridade de cada parâmetro pode ser ajustada individualmente.




| NÍVEL PARÂMETRO 2 | |
|---|---|
| VOLTAR | TIPO |
| PULSO PERDIDO | MÉDIO |
| SINAL BAIXO | MÉDIO |
| ARTEFATO | MÉDIO |

### 6.2.5.3 Nível do Alarme de Arritmia

O alarme Nível de Arritmia soa quando as funções de diagnóstico (Assístole, VTAC/VFIB, VTAC) são detectadas. Cada som de alarme difere em ordem e volume de acordo com os níveis: ALTO, MÉDIO, BAIXO e MENSAGEM.

Permite configurar as prioridades quando se utiliza o alarme para funções diagnósticas.

| NÍVEL ALARME ARRITMIA | |
|---|---|
| VOLTAR | TIPO |
| ASSISTÓLICO | ALTO |
| VTAC/VFIB | ALTO |
| VTAC | ALTO |
| OUTRO | ALTO |

### 6.2.6 Chamada de Enfermeira

Permite a integração com o sistema de chamada de enfermeira do hospital, quando o monitor estiver em alarme.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | TODOS OS LIMITES | IMPRIMIR ALARME: DESLIG | VOLUME ALARME: DESLIG |
| MENU ANTER. | CHAMADA ENFERMEIRA: DESLIG | NÍVEL DE ALARME | REVISAR ALARME |

| CONFIG. CHAMADA DE ENFERMEIRA | |
|---|---|
| VOLTAR | TIPO |
| CHAMADA ENFERMEIRA | DESLIGADO |
| MODO NORMAL | NORMAL ABERTO |
| MODO CHAMADA | UMA VEZ |

### 6.3 Impressora

Define as condições da impressão em relatórios ou curvas.

Obs.: Se a impressora estiver sem papel, um ícone de falta de papel será exibido após o menu de opções.

#### 6.3.1 Velocidades de impressão

Define a velocidade da curva do parâmetro, para impressão.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | VELOCIDADE IMPRESSÃO: 25mm/s | | CURVA1 ECG |
| MENU ANTER. | CURVA 2 SpO2 | CURVA 3 RESPIRAÇÃO | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | VELOCIDADE IMPRESSÃO: 50mm/s | | CURVA1 ECG |
| MENU ANTER. | CURVA 2 SpO2 | CURVA 3 RESPIRAÇÃO | |

#### 6.3.2 Impressão das Curvas

Define a posição da curva do parâmetro, na impressão em três canais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | VELOCIDADE IMPRESSÃO: 25mm/s | | CURVA1 ECG |
| MENU ANTER. | CURVA 2 SpO2 | CURVA 3 RESPIRAÇÃO | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | CURVA1 ECG | DESLIG<br>SpO2<br>RESPIRAÇÃO<br>EtCO2<br>IBP 1<br>IBP2 | > ECG |
| MENU ANTER. | | | |

### 6.4 Ferramentas

Permite ajustar as configurações avançadas do monitor

#### 6.4.1 Configuração da Tela

Define as opções de exibição na tela principal

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | TELA | | SERVIÇO USUÁRIO |
| MENU ANTER. | SOM TECLA: LIG | DEMO: DESLIGADO | SERVIÇO FABRICANTE |

Dividido em cinco menus, como a seguir

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | CONFIG PARÂM | SELEC ONDA: SpO2 | CONFIG DATA/HORA |
| MENU ANTER. | VELOCIDADE VERREDURA: 25mm/S | | ORIGEM DA FC: ECG |

##### 6.4.1.1 Configuração de Parâmetro

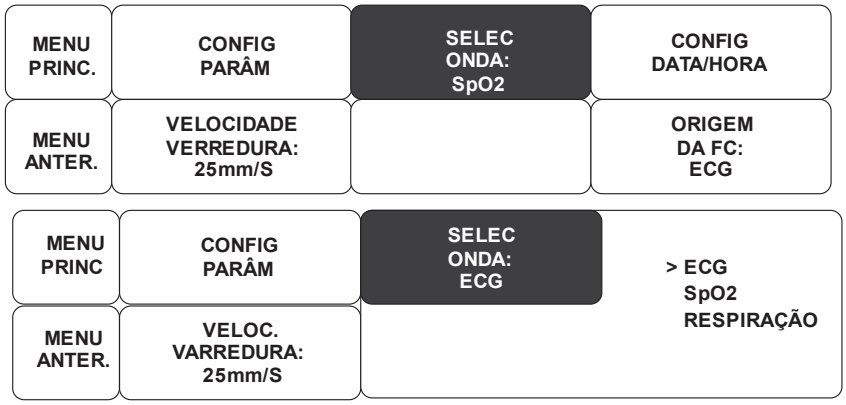
Habilita ou desativa os parâmetros selecionados.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | CONFIG PARÂM | SELEC ONDA: SpO2 | CONFIG DATA/HORA |
| MENU ANTER. | VELOCIDADE VERREDURA: 25mm/S | | ORIGEM DA FC: ECG |

| CONFIG. JANELA PARÂMETROS | |
|---|---|
| VOLTAR | TIPO |
| ECG | LIG |
| SpO2 | LIG |
| RESPIRAÇÃO | LIG |
| PANI | LIG |
| TEMP | LIG |
| IBP1 | LIG |
| IBP2 | LIG |
| EtC02 | DESLIG |
| OUTRO | DESLIG |

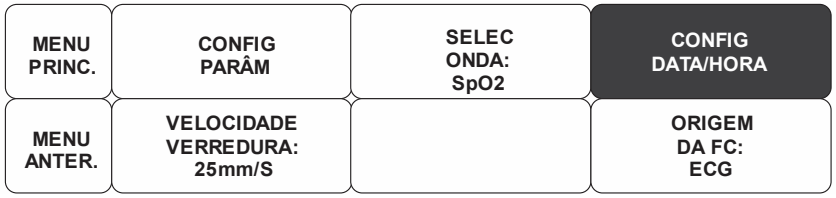
### 6.4.1.2 Seleção de onda

Define a segunda curva de parâmetro exibida na parte inferior da janela, quando se utiliza o modo de exibição numérica “F – Função Numérica”.



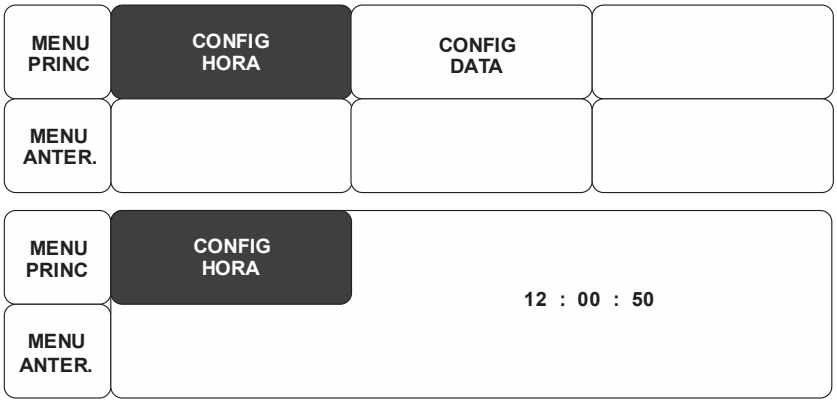

### 6.4.1.3 Configuração de Data e Hora do sistema

Define a data e hora do sistema.



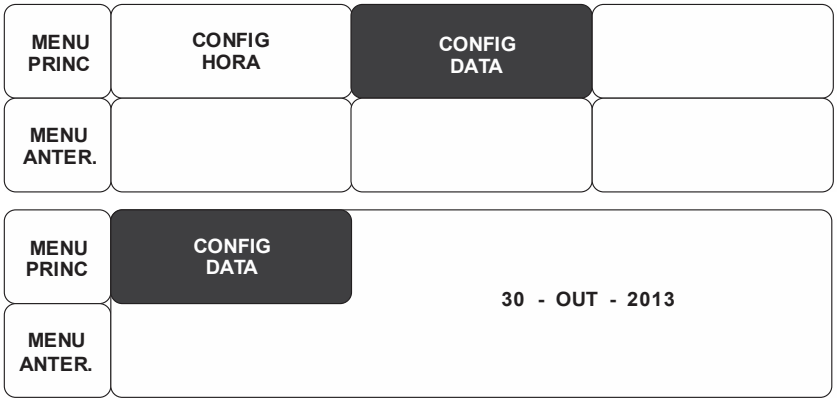

#### 6.4.1.3.1 Configuração da Hora

Define o horário do sistema.



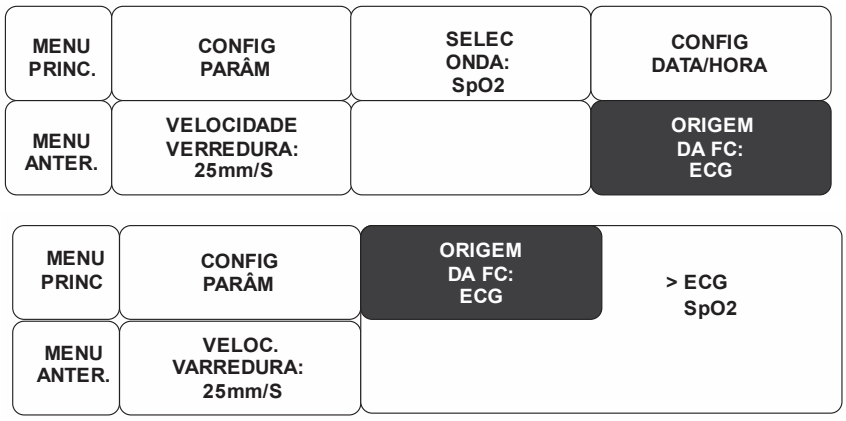
#### 6.4.1.3.2 Configuração da Data

Define a data do sistema.



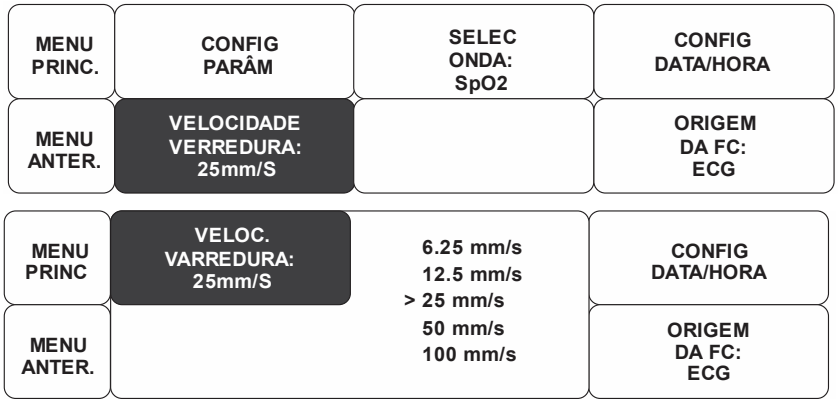

#### 6.4.1.4 Origem da Frequência Cardíaca

Define a origem da FC entre ECG ou $SpO_2$.




#### 6.4.1.5 Velocidade de Varredura

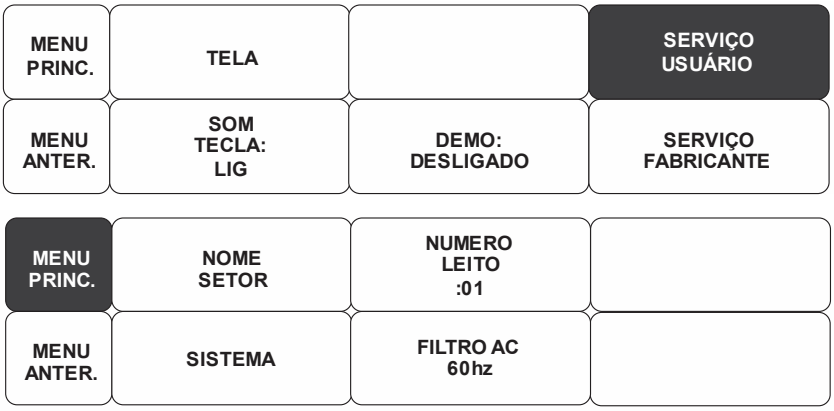
Define a velocidade de exibição das curvas dos parâmetros da tela principal.



### 6.4.2 Serviço do Usuário

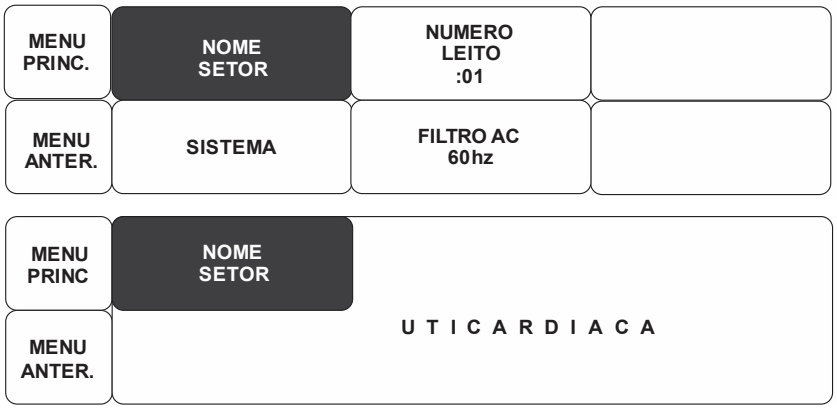
Este menu configura todos os itens relacionados ao paciente.

Permite ao usuário configurar o nome do setor, número do leito, filtro de rede elétrica, e sistema (configuração de Rede Ethernet).



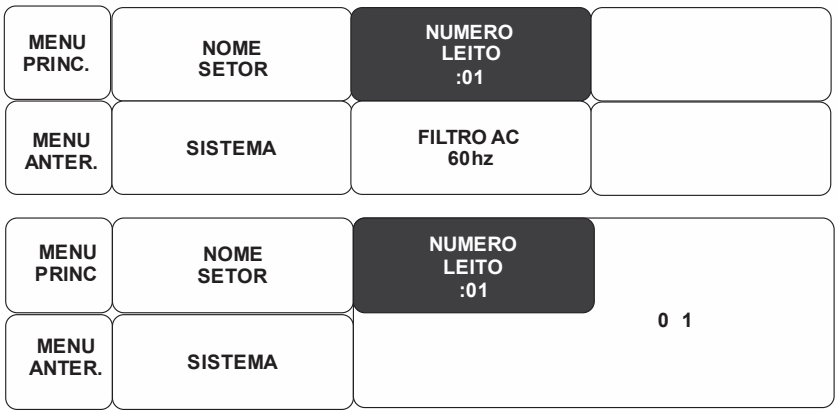

### 6.4.2.1 Configurar o nome do Setor

Permite identificar o local de atendimento do paciente (onze caracteres).



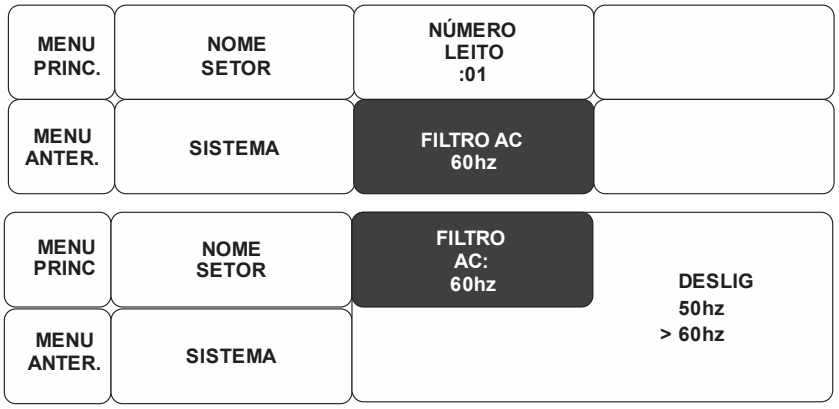
### 6.4.2.2 Configurar o nome do leito (três caracteres)

Permite relacionar a identificação do leito com a localização do monitor.




### 6.4.2.3 Configuração de Filtro de Rede C.A.

Permite selecionar um filtro para eliminar ruídos gerados pela rede elétrica. A frequência utilizada no Brasil é de 60hz.



#### 6.4.2.4 Sistema

Este menu exibe a versão do sistema BM5, habilita ou desativa a comunicação com a Central de Monitoramento, configura as opções de comunicação em Rede Ethernet, e ativa ou desativa a saída VGA.

| CONFIG. INFORMAÇÕES DE SISTEMA | |
|---|---|
| VOLTAR | CONTEÚDO |
| VER PRINC | 1.10.BHCDECBAA |
| EIA VER | 1.08 |
| NBP VER | 1.0 |
| CENTRAL | LIGADO |
| IP PC HOST | 192 . 168 . 011 . 068 |
| IP DISPOSITIVO BM3 | 192 . 168 . 011 . 100 |
| MASCARA SUBREDE | 255 . 255 . 255 . 000 |
| GATEWAY | 192 . 168 . 011 . 254 |
| ENDEREÇO MAC | 00 : 02 : BD : 40 : 1A : CF |
| SAÍDA VGA | DESLIGADO |

### 6.4.3 Serviço do Fabricante

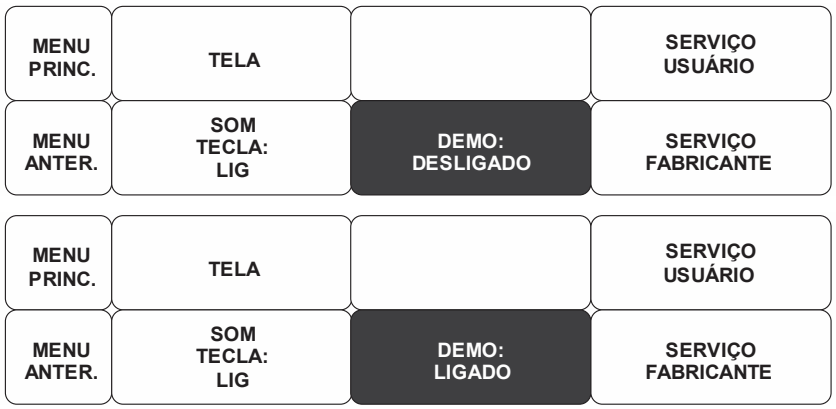
Menu protegido através de senha, utilizado pelo serviço técnico para calibração e ajustes de sistema. Os detalhes deste menu estão descritos no manual de serviço do equipamento.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | TELA | | SERVIÇO USUÁRIO |
| MENU ANTER. | SOM TECLA: LIG | DEMO: DESLIGADO | SERVIÇO FABRICANTE |

### 6.4.4 Modo Demonstração

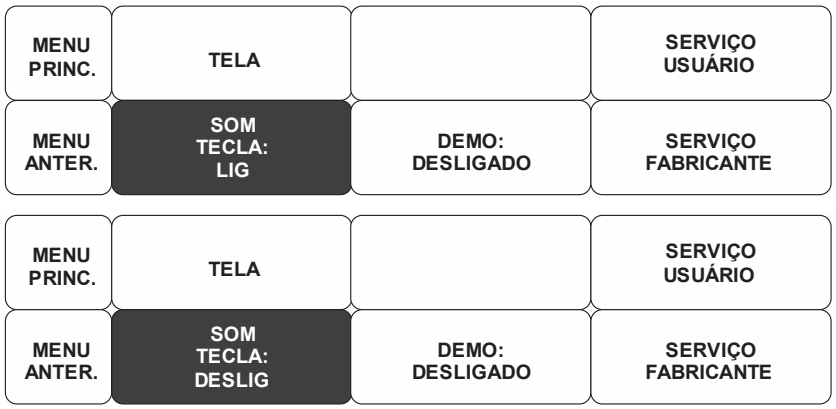
Habilita ou Desativa a função de simulação para uso em treinamentos e demonstrações de funcionamento.

No modo de demonstração, a bomba do módulo de PNI fica inativo.




### 6.4.5 Som da tecla

Habilita ou Desativa o aviso sonoro ao pressionar qualquer tecla. Condição padrão: Ativado



### 6.5 Paciente

Contém os menus referentes ao gerenciamento de informações do paciente.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | TIPO ADMISSÃO: ADT | MODIFICAR INFO ADMISSÃO | ADMISSÃO |
| MENU ANTER. | CÁLCULO DE DROGAS | Unidade | CONFIG PADRÃO |

#### 6.5.1 Tipo de admissão

Permite ativar os alarmes conforme o tipo de paciente monitorado, Adulto, Pediátrico ou Neonato.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | TIPO ADMISSÃO: ADT | MODIFICAR INFO ADMISSÃO | ADMISSÃO |
| MENU ANTER. | CÁLCULO DE DROGAS | Unidade | CONFIG PADRÃO |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | TIPO ADMISSÃO: ADT | > ADT<br>PED<br>NEO | ADMISSÃO |
| MENU ANTER. | | | CONFIG PADRÃO |

### 6.5.2 Modificar as informações do paciente admitido

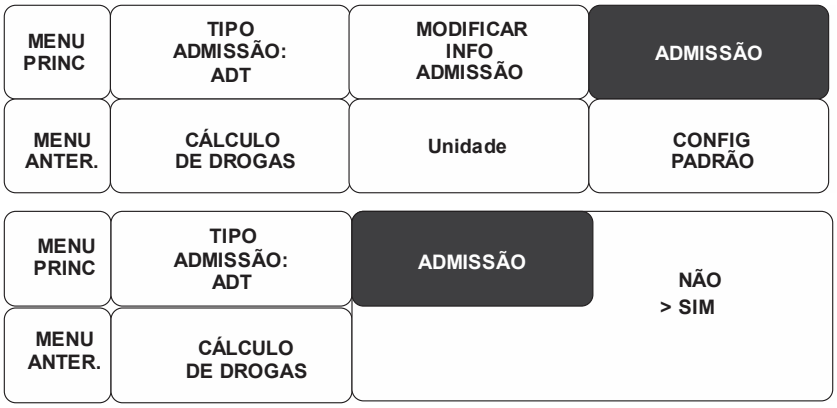
Esta função permite alterar as informações do paciente, incluindo o último e primeiro nome (até 11 letras cada), Sexo (masculino, feminino), data de nascimento, Peso, Altura, e ID do Paciente (até 11 caracteres).

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC** | **TIPO ADMISSÃO: ADT** | **MODIFICAR INFO ADMISSÃO** | **ADMISSÃO** |
| **MENU ANTER.** | **CÁLCULO DE DROGAS** | **Unidade** | **CONFIG PADRÃO** |

| MODIFICAR AS INFORMAÇÕES DE ADMISSÃO | |
|---|---|
| VOLTAR | CONTEÚDO |
| SOBRENOME | SILVA |
| NOME | JOSE MARIA |
| ID PACIENTE | 12345678901 |
| SEXO | MASCULINO |
| DATA DE NASCIMENTO | 30 - OUT - 1973 |
| IDADE | 40 |
| ALTURA | 175 cm |
| PESO | 80 kg |

### 6.5.3 Admissão

É possível admitir um paciente no monitor a partir do menu avançado, ou através de uma estação Central de Monitoramento.




| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| ATIVAÇÃO DOS ALARMES<br>Apenas os alarmes visuais serão exibidos no monitor, até que um paciente seja admitido. O monitor não disparará o alarme sonoro, se um paciente não admitido entrar em condição de alarme. É preciso admitir o paciente para ativar os alarmes sonoros, a impressão automática de alarmes e o histórico dos alarmes. |

Enquanto o monitor estiver em ALTA, a seguinte mensagem será exibida próxima ao centro da tela para alertá-lo da necessidade de admissão do seu paciente:

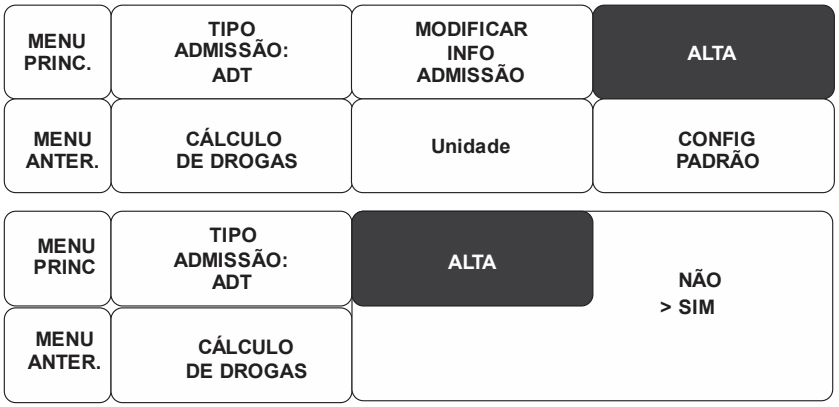
ALTA (permanece em vermelho)

TODOS OS ALARMES DESLIGADOS (piscando em vermelho)

ADMITIR UM PACIENTE PARA ATIVAR OS ALARMES (permanece em branco)

**Alta Hospitalar**

Ao selecionar os menus CONFIG PADRÃO E ALTA, as informações do paciente e todos os valores configurados mudam para os valores básicos, e as mensagens “ALTA - TODOS OS ALARMES DESLIGADOS - ADMITIR UM PACIENTE PARA ATIVAR OS ALARMES” são exibidas na tela.



### 6.5.4 Configuração de fábrica (Padrão)

Define todos os alarmes para valores pré-definidos, conforme o tipo de paciente programado.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | TIPO ADMISSÃO: ADT | MODIFICAR INFO ADMISSÃO | ALTA |
| MENU ANTER. | CÁLCULO DE DROGAS | Unidade | **CONFIG PADRÃO** |

### 6.5.5 Unidade de medidas

Define o padrão do sistema de medidas de peso e altura.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | TIPO ADMISSÃO: ADT | MODIFICAR INFO ADMISSÃO | ALTA |
| MENU ANTER. | CÁLCULO DE DROGAS | **Unidade** | CONFIG PADRÃO |

#### 6.5.5.1 Peso

Define o padrão do sistema de medidas de peso entre lb ou kg

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | **PESO UNIDADE: kg** | ALTURA UNIDADE: cm | |
| MENU ANTER. | | | |
| MENU PRINC. | **PESO UNIDADE: lb** | ALTURA UNIDADE: cm | |
| MENU ANTER. | | | |

#### 6.5.5.2 Altura

Define o padrão do sistema de medidas de altura entre cm ou polegada

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | PESO UNIDADE: kg | **ALTURA UNIDADE: cm** | |
| MENU ANTER. | | | |
| MENU PRINC. | PESO UNIDADE: kg | **ALTURA UNIDADE: polegada** | |
| MENU ANTER. | | | |

### 6.5.6 Cálculo de Drogas

O programa para cálculos de dosagens é usado para determinar as doses e fluxos adequados de medicações intravenosas. OBSERVAÇÃO: Se estiver usando um medicamento que não esteja na lista, selecione um dos nomes genéricos (*DROGA A*, *B*, *C* ou *D*). Anote a droga atribuída a cada nome genérico de droga.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | TIPO ADMISSÃO: ADT | MODIFICAR INFO ADMISSÃO | ALTA |
| MENU ANTER. | CÁLCULO DE DROGAS | Unidade | CONFIG PADRÃO |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALTERAR VALORES | TABELA DE TITULAÇÃO | |
| MENU ANTER. | GAMA DE DOSAGEM: 0,01 ~100 | | |

#### 6.5.6.1 Alterar valores da dosagem

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALTERAR VALORES | TABELA DE TITULAÇÃO | |
| MENU ANTER. | GAMA DE DOSAGEM: 0,01 ~100 | | |

| CÁLCULO DE DOSAGENS | | |
|---|---|---|
| VOLTAR | | CONTEÚDO |
| NOME DA DROGA | | DOPAMINA |
| PESO | kg | 60.2 |
| VOLUME SOLUÇÃO | ml | 500 |
| QUANT. DROGA | mg | 800 |
| DOSE/min | mg | 120,40 |
| DOSE/h | mg | 7224,00 |
| DOSE/kg/min | mcg | 2,00 |
| TAXA INFUSÃO | ml/h | 4,51 |
| TAXA GOTA | gtt/min | 4515 |
| VOLUME GOTA | gtt/ml | 60 |
| TEMPO INFUSÃO | | 0h 7mim |

Nome da Droga: Selecione um nome de droga e os valores de situação de monitoração do paciente e indicações de uso de drogas.

Peso: Defina o peso do paciente

Volume da solução: Defina o volume da solução

Quantidade de droga: dose calculada com base na concentração do volume da solução, dose e taxa. Se digitado em miligramas, DOSE/kg/min estará em microgramas.

DOSE/min, DOSE/h OU DOSE/kg/min — Calculada a partir de volume, quantidade e frequência.

Taxa de Infusão: Quanto tempo o conteúdo da bolsa leva para ser infundido (ml/h).

Taxa de gotejamento: Quando o medicamento administrado com uma bomba que conta as gotas e o tamanho da gota NÃO for 60 gt/ml.

Volume da gota: volume da gota

Tempo de infusão: Calculado a partir do volume, quantidade e frequência.

### 6.5.6.2 Tabela de Titulação

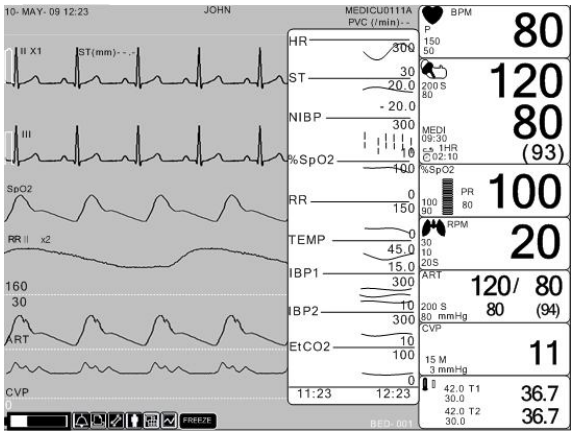
| TABELA DE TITULAÇÃO | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | VOLUME SOLUÇÃO: 500 | | QUANT. DOSE: 800 |
| DOSE | TAXA INFUSÃO | DOSE | TAXA INFUSÃO |
| mcg/kg/min | ml/h | mcg/kg/min | ml/h |
| 1,20 | 2,71 | 2,10 | 4,74 |
| 1,30 | 2,93 | 2,20 | 4,97 |
| 1,40 | 3,16 | 2,30 | 5,19 |
| 1,50 | 3,39 | 2,40 | 5,42 |
| 1,60 | 3,61 | 2,50 | 5,64 |
| 1,70 | 3,84 | 2,60 | 5,87 |
| 1,80 | 4,06 | 2,70 | 6,10 |
| 1,90 | 4,29 | 2,80 | 6,32 |
| 2,00 | 4,51 | 2,90 | 6,55 |

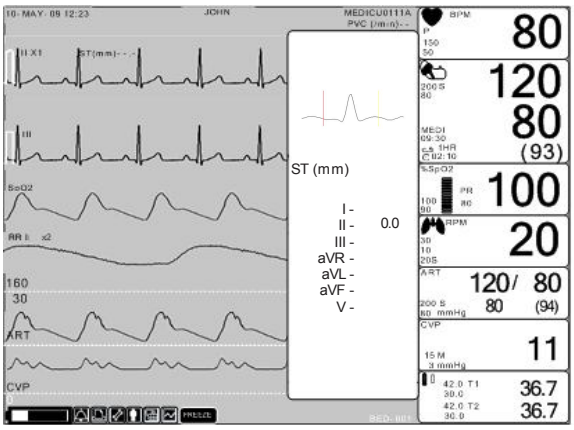
### 6.5.6.3 Gama de dosagem

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALTERAR VALORES | TITULAÇÃO | |
| MENU ANTER. | GAMA DE DOSAGEM: 0,01 ~100 | | |
| MENU PRINC | GAMA DE DOSAGEM: 0,01 ~100 | > 0,01 ~ 100<br>100 ~ 1.000<br>1.000 ~ 10.000<br>10.000 ~ | |
| MENU ANTER. | | | |

### 6.6 Tendências de ST

Permite visualizar, em tempo real, as tendências de ST e dos parâmetros.




### 6.7 Tendências

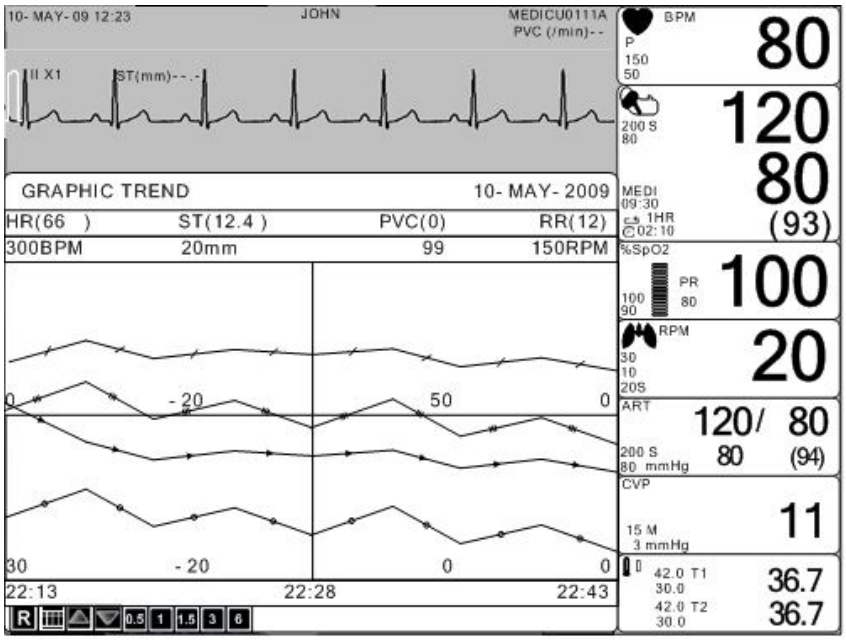
O menu de tendências gráficas permite criar uma representação gráfica dos parâmetros durante um período de tempo especificado. Usa valores médios a partir de dados coletados do paciente para criar tendências de resolução de um (1) minuto, e o armazenamento e exibição destes parâmetros podem ser feitos de 30 minutos a 6 horas.

A capacidade de dados armazenados é 128 horas.

### 6.7.1 Gráfico de Tendência

Os dados da onda podem ser armazenados e vistos de acordo com a secção.

| MENU PRINC. | GRÁF TENDÊNCIA | TENDÊNCIA TAB | CONFIG. JANELA TENDÊNCIA |
|---|---|---|---|
| MENU ANTER. | | | |




R: Retorna para a tela principal

: Move o período de tempo da tabela

: Visualiza a tabela superior

: Visualiza a tabela inferior

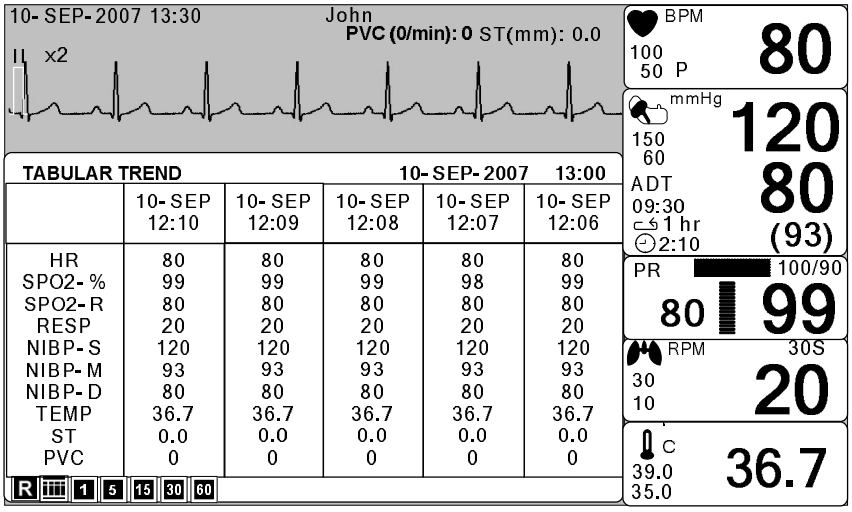
0.5 1 1.5 3 6 : Intervalo de tempo exibido (30min a 6h)

### 6.7.2 Tendências Tabulares

Permite visualizar os dados armazenados no momento previamente ajustado.

É possível registrar até 128 horas da evolução gráfica ou tabular do paciente admitido.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | GRÁF TENDÊNCIA | TENDÊNCIA TAB | CONFIG. JANELA TENDÊNCIA |
| MENU ANTER. | | | |




### 6.7.3 Configurar a Janela de Tendência

Dividido em dois menus:

Período de Tempo

Configuração de Parâmetros

Período de tempo

Define o período de tempo para as tendências de parâmetros na tela principal

Configuração de parâmetro

Habilita ou desliga a exibição do parâmetro no gráfico de tendências.

### 6.8 Congelamento Freeze

Permite pausar a imagem das curvas exibidas na tela principal, mantendo valores numéricos sendo exibidos normalmente nas respectivas janelas dos parâmetros. O tempo máximo de pausa de exibição das curvas é de 3 minutos, e após este tempo as curvas voltam a exibição normal.

**7. Lista de Mensagens**

| Função | Mensagem | Detalhes |
|---|---|---|
| ECG | SEM ELETRODOS | O cabo não está conectado apropriadamente. |
| | ELETRODO FORA | Uma das vias não está conectado ao paciente. |
| SpO2 | SENSOR FORA | O dedo do paciente está fora do sensor. |
| | Verifique o sensor | Sensor com defeito ou danificado |
| | Falha na via | O cabo não está conectado apropriadamente. |
| | Buscar pulso | A detecção de um pulso repetitivo cessou. |
| | Sinal fraco | O sinal no local está fraco. Reposicione o sensor. |
| | Perda de pulso | Sinal está ausente durante a aferição normal. |
| | Interferência Luminosa | Local do sensor está com muita luz |
| RESPIRAÇÃO | Falha da via | O cabo não está conectado apropriadamente. |
| | Apneia | Após o limite de tempo de apneia, emite-se um alarme. |
| PNI | Falha na inflação | A braçadeira não está conectada apropriadamente. |
| | Sobrepressão | A pressão do manguito está excessiva (abre-se a válvula de segurança). |
| | Falha na deflação | O manguito está dobrado, impedindo a deflação. |
| | Tempo excedido | O tempo da medida excede o nível predefinido. |
| | Erro de medida | Erro de medida, sinal saturado. |
| TEMPERATURA | Falha da via | O cabo não está conectado apropriadamente. |
| SILÊNCIO | Vol. Alarme Deslig | O volume do alarme está desligado. |
| | Silenciado | A tecla do alarme é pressionada uma vez. |
| | Silenciado 5 Min | A tecla do alarme é pressionada duas vezes. |
| IMPRESSORA | Sem papel | A impressora está sem papel. |
| BATERIA | Bateria fraca | Bateria fraca. Precisa ser carregada. |

## 8. Padrão de Configuração dos Valores

### 8.1 Modo Adulto

| Nível do Alarme | Alto | Médio | Baixo | Mensagem |
|---|---|---|---|---|
| Assístole | 0 | | | |
| Vfib/VTac | 0 | | | |
| V Tach | 0 | | | |
| FC | | 0 | | |
| PNI | | 0 | | |
| PI 1 | | 0 | | |
| PI 2 | | 0 | | |
| SpO2 | | | 0 | |
| SpO2-Rate | | | | 0 |
| RR | | | | 0 |
| RR-Apnea | | | | 0 |
| T(°C) | | | | 0 |

| Limites dos Parâmetros | Baixa (Mínima) | Alta (Máxima) |
|---|---|---|
| HR | 50 | 150 |
| PANI-S | 80 | 200 |
| PANI-M | 40 | 140 |
| PANI-D | 20 | 120 |
| SpO2 | 90 | 100 |
| SpO2-Rate | 50 | 150 |
| RR (RESP) | 10 | 30 |
| RR-Apnea | 0 | 20 |
| T1 e T2 (°C/°F) | 30.0 | 42.0 |
| PI1-S | 80 | 200 |
| PI1-M | 40 | 140 |
| PI1-D | 20 | 120 |
| PI1-R | 50 | 150 |
| PI2-S | -50 | 350 |
| PI2-M | -50 | 350 |
| PI2-D | -50 | 350 |
| PI2-R | 50 | 150 |

Display

| | |
|---|---|
| Idade do Paciente | Adulto |
| Formato de Cor | Colorido |
| ECG Primário | II |
| Arritmia | DESLIG |
| Detecção de Marca-Passo | DESLIG |
| Imprime Ondas 2 e 3 | DESLIG |
| Alarme da Impressora | LIG |
| PANI Auto | DESLIG |
| Tamanho da Braçadeira PANI | Adulto |
| Via RR | II |
| Volume do Alarme | 50% |
| Volume QRS | DESLIG |
| Volume do Pulso | DESLIG |
| Via do ECG desconectado | Alarme Baixo |
| Sensor SpO2 Off | Alarme Baixo |
| Unidade de Altura | cm |
| Unidade de Peso | Kg |
| Unidade de Temperatura | °C |
| Tipo de limite PANI | Sistólica |
| Filtro ECG | Monitoramento |

## 8.2 Modo Neonato

| Nível do Alarme | Alto | Médio | Baixo | Mensagem |
|---|---|---|---|---|
| Assístole | 0 | | | |
| Vfib/VTac | 0 | | | |
| V Tach | 0 | | | |
| RR-Apnea | 0 | | | |
| HR | | 0 | | |
| PANI | | 0 | | |
| SpO2 | | | 0 | |
| SpO2-Rate | | | | 0 |
| RR | | | | 0 |
| T(°C) | | | | 0 |

| Limites dos Parâmetros | Baixa (Mínima) | Alta (Máxima) |
|---|---|---|
| HR | 90 | 200 |
| PANI-S | 40 | 100 |
| PANI-M | 30 | 70 |
| PANI-D | 20 | 60 |
| SpO2 | 88 | 100 |
| SpO2-Rate | 90 | 200 |
| RR (RESP) | 15 | 100 |
| RR-Apnea | 0 | 15 |
| T1 e T2 (°C/°F) | 30.0/42.0 | 86.0/107.6 |

| Display | |
|---|---|
| Idade do Paciente | 0 ~2 anos |
| Formato de Cor | Colorido |
| ECG Primário | II |
| Arritmia | DESLIG |
| Detecção de Marca-Passo | DESLIG |
| Imprime Onda 2 | DESLIG |
| Imprime Onda 3 | DESLIG |
| Alarme da Impressora | LIG |
| PANI Auto | DESLIG |
| Tamanho da Braçadeira PANI | Neonato |
| Via RR | II |
| Volume do Alarme | 50% |
| Volume QRS | DESLIG |
| Volume do Pulso | DESLIG |
| Via do ECG Desconectado | Alarme Baixo |
| Sensor SpO2 Off | Alarme Baixo |
| Unidade de Altura | cm |
| Unidade de Peso | Kg |
| Unidade de Temperatura | °C |
| Tipo de limite PANI | Sistólica |
| Filtro ECG | Monitoramento |

## 9. Eletrocardiograma (ECG)

### 9.1 Introdução

O ECG é o parâmetro de monitoração do paciente mais comumente utilizado. Ele mede a frequência cardíaca, analisa arritmia e detecta o funcionamento do marca-passo. Pelos menos duas curvas e uma janela correspondente ao parâmetro são exibidas na tela principal. A tela é atualizada a cada três segundos. O monitor calcula a frequência cardíaca pela a aquisição do sinal de ECG em 3 ou 5 vias e executa o alarme de acordo com o valor ajustado.

| POSIÇÃO | CÓDIGO DE COR AHA | NOME AHA | CÓDIGO DE COR IEC | NOME IEC |
|---|---|---|---|---|
| BRAÇO DIREITO | BRANCO | RA | VERMELHO | R |
| BRAÇO ESQUERDO | PRETO | LA | AMARELO | L |
| PERNA DIREITA | VERDE | RL | PRETO | N |
| PERNA ESQUERDA | VERMELHO | LL | VERDE | F |
| AHA: American Heart Association (Padrão U.S.A.). | | | | |
| IEC: International Electro Technical Commission (Padrão Europeu). | | | | |

| NOTA |
| --- |
| A entrada do sinal de ECG possui uma porta isolada e é a prova de desfibrilador. |

| NOTA |
| --- |
| A entrada isolada assegura a segurança do paciente e protege o dispositivo durante a desfibrilação e eletrocirurgia. |

| CUIDADO |
| --- |
| Utilize apenas os eletrodos listados nas especificações. |

| CUIDADO |
| --- |
| Eletrodos para uso diagnóstico podem comprometer vastamente o tempo de recuperação e estabilidade após desfibrilação. |

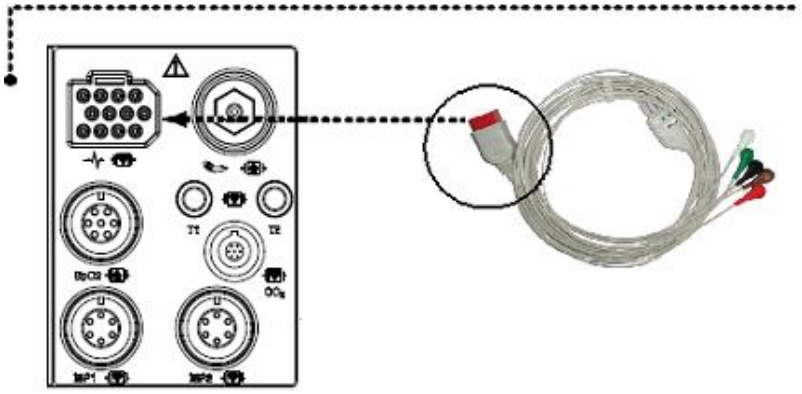
| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Não conecte nenhum eletrodo a partes de metal ou aterramento. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| CABOS<br>Direcione todos os cabos para longe da garganta do paciente para evitar um possível estrangulamento. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| SEGURANÇA DO PACIENTE<br>Uma troca periódica do eletrodos pode ser necessária em uma monitoração prolongada. Troque os eletrodos se houver qualquer sinal de irritação na pele ou circulação prejudicada. Seja particularmente cuidadoso ao monitorar neonatos. Se uma via ou mais vias estiverem danificadas, interrompa imediatamente a sua utilização. |

### 9.2 Posição do conector de ECG

Local e posicionamento do conector do ECG e do Cabo de Mensuração



Os eletrodos são posicionados no paciente após preparação adequada da pele.

| NOTA |
| --- |
| Quando utilizar as vias do cabo paciente tipo “botão”, primeiramente anexe as vias aos eletrodos, então, aplique o eletrodo ao paciente. Isto evita que o gel espalhe e se torne ineficaz quando for unir as vias tipo “botão” aos eletrodos. |

| NOTA |
| --- |
| Utilize somente eletrodos descartáveis certificados. |

As vias do cabo paciente são fixadas nos eletrodos no paciente.

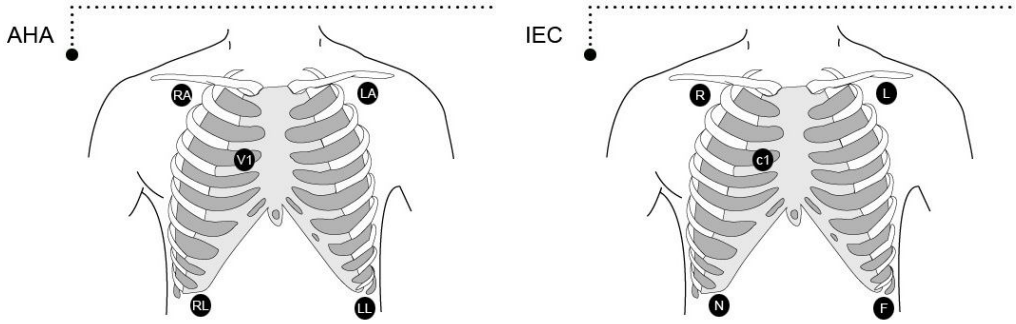
As vias são conectadas ao cabo do paciente e o cabo do paciente é conectado ao monitor.

Verifique se a etiqueta de 5 vias está correta quando estiver utilizando um cabo do paciente com 5 vias.

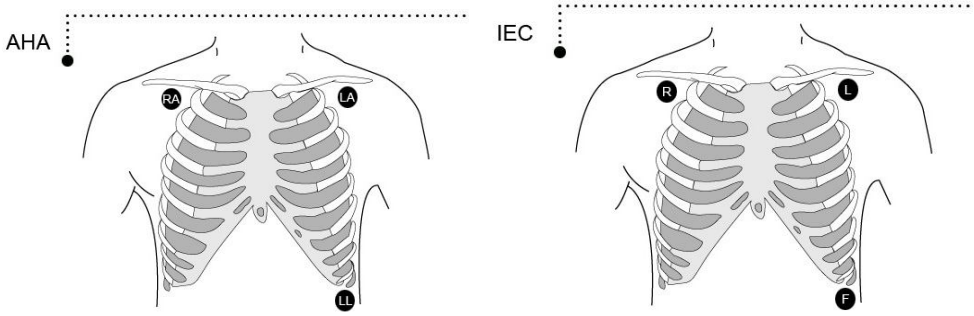
As configurações do ECG são ajustáveis, ajuste-as se necessário.

Siga os procedimentos detalhados neste tópico.

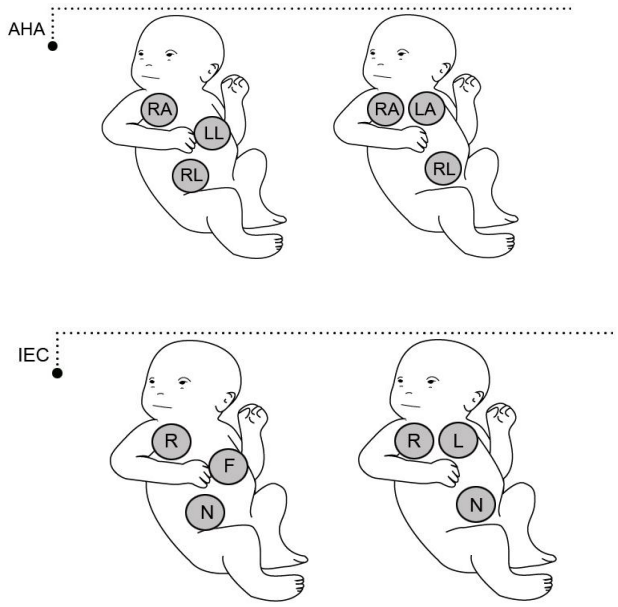
### 9.2.1 Posicionamento das 5 Vias




### 9.2.2 Posicionamento das 3 Vias

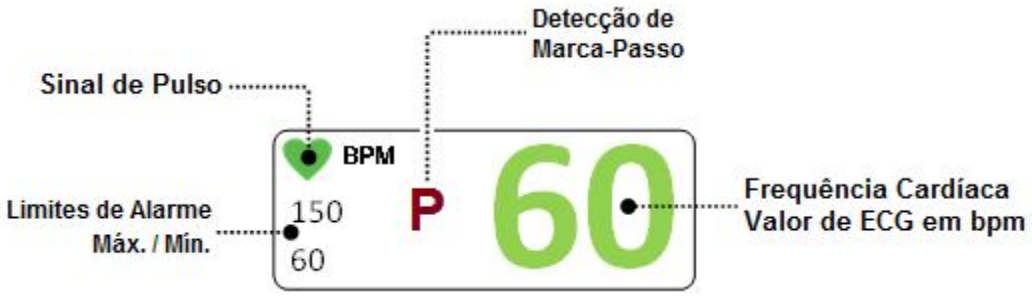



### 9.2.3 Colocação dos Eletrodos – Neonato



### 9.3 Janela de Parâmetros do ECG

A janela de parâmetro de ECG muda para a cor azul quando a janela é selecionada. A seleção é feita ao girar o botão de navegação, no sentido horário ou anti-horário. Um menu de configurações relacionado com o parâmetro de ECG aparece na parte inferior da tela, quando o botão de navegação é pressionado na janela do parâmetro selecionado.




A frequência cardíaca é calculada por uma média. O monitor detecta oito batidas consecutivas, ou seja, as médias dos intervalos RR das últimas oito batidas, e usa essa média para calcular a frequência cardíaca atual. Quando uma nova batida é detectada, a frequência cardíaca é recalculada utilizando as últimas oito batidas. O valor de frequência cardíaca é atualizado a cada 3 segundos.

Alterações do ritmo cardíaco podem aumentar ou diminuir a medição do novo ritmo cardíaco no passo máximo de 10 segundos.

Quando uma taquicardia ventricular é detectada, o alarme é redefinido em no máximo 5 segundos. Certifique-se que o tempo de atraso do sinal de saída está dentro da faixa do equipamento conectado (trigger máx.: 80ms).

Pace Marker Detector : PNC (Pace Not Conected) e PNP (Pace Not Pacing)

O equipamento avisa com a inscrição “P” na janela de parâmetro de ECG., da seguinte forma:

PNC (Pace Not Conected): Quando o marca passo não é conectado, a letra “P” pisca em amarelo.

PNP (Pace Not Pacing): Quando o marca passo não é detectado, a letra “P” pisca em vermelho.

| NOTA |
|---|
| A curva do ECG só aparecerá quando o sinal de ECG for detectado. |

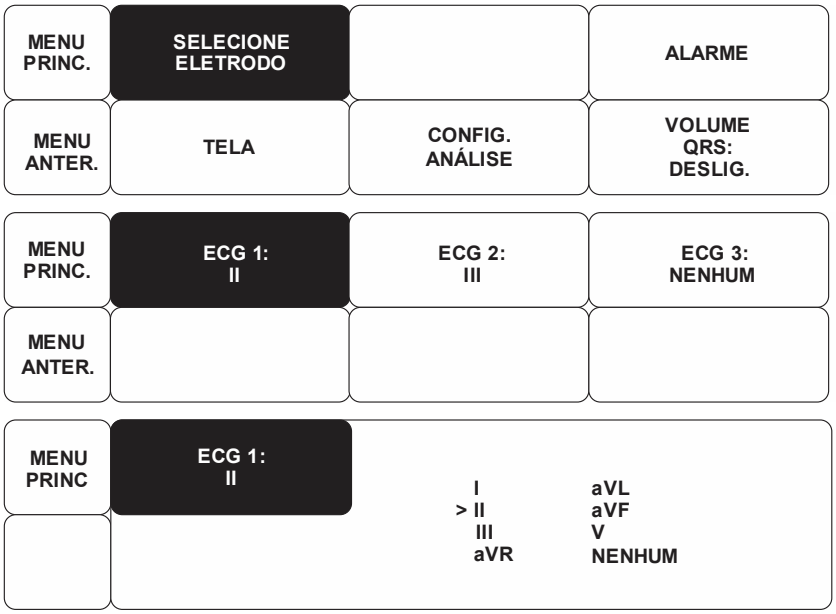
### 9.4 Menu de Configuração de Parâmetros de ECG

Permite configurar diversas opções dos parâmetros de ECG.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | SELECIONE ELETRODO | | ALARME |
| MENU ANTER. | TELA | CONFIG. ANÁLISE | VOLUME QRS: DESLIG. |

### 9.4.1 Seleção da Derivação

A tela principal permite exibir até três canis de derivações independentes e simultâneas de ECG, no modo normal.



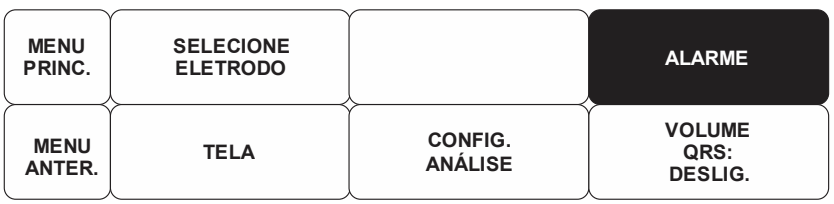

| NOTA |
|---|
| Para habilitar a terceira curva de ECG, será necessário abrir espaço na tela principal, desabilitando os parâmetros em tela, de modo a exibir até cinco curvas, incluído as três curvas de ECG. |

| NOTA |
|---|
| O modo de três canais de ECG está disponível apenas para uso com cabo de 5 vias. |

| NOTA |
|---|
| A seleção dos canais vai depender do numero de vias do cabo de ECG (3 ou 5 vias). |

### 9.4.2 Alarme de ECG

Define os limites de alarmes e som de alarme para o ECG.



### 9.4.2.1 Limites de Alarmes

Define os limites dos alarmes do ECG.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | **LIMITES DE ALARMES** | SOM ALARME | |
| MENU ANTER. | | | |

| LIMITE ALARME ECG | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | MÍN | MÁX |
| FC | bpm | 15 | 350 |

### 9.4.2.2 Som do Alarme

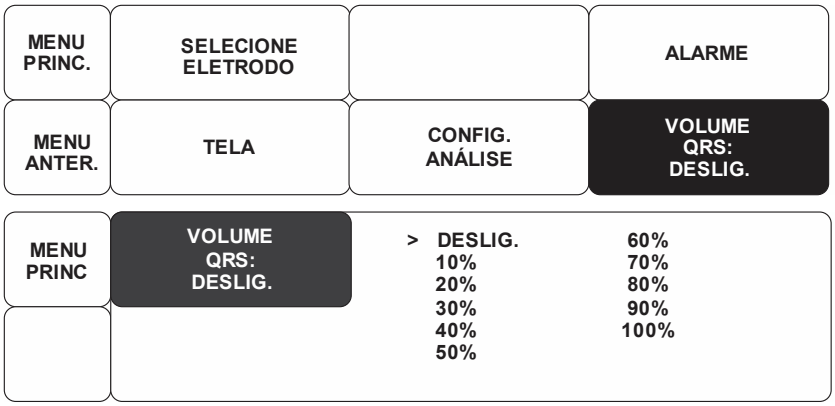
Ativa ou desativa o som de alarme de ECG relacionado.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | **SOM ALARME** | |
| MENU ANTER. | | | |

| SOM ALARME ECG | |
|---|---|
| VOLTAR | SOM ALARME ECG |
| FC | LIG |
| ARRITMIA | DESLIG |
| ST | DESLIG |
| PVC | DESLIG |

### 9.4.3 Volume QRS

Permite ajustar a taxa de volume de desligado a até 100%



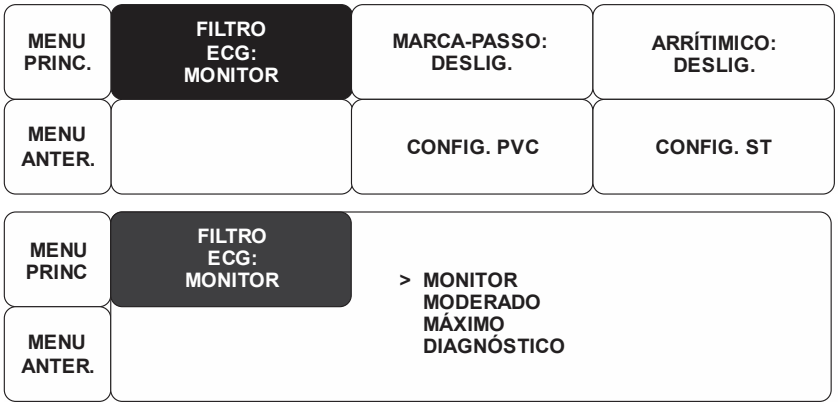

### 9.4.4 Configuração de Análise

Permite ajustar as configurações para análise do ECG.

#### 9.4.4.1 Filtro ECG

Define os filtros para eliminação de ruídos nas seguintes frequências:

MONITOR: 0.5Hz a 40Hz,
MODERADO: 0.5Hz a 25Hz,
MÁXIMO: 5Hz a 25Hz
DIAGNÓSTICO: 0.05Hz a 150Hz



#### 9.4.4.2 Marca-Passo

Definido entre ligado ou desligado, para informar que o paciente possui marca-passo.

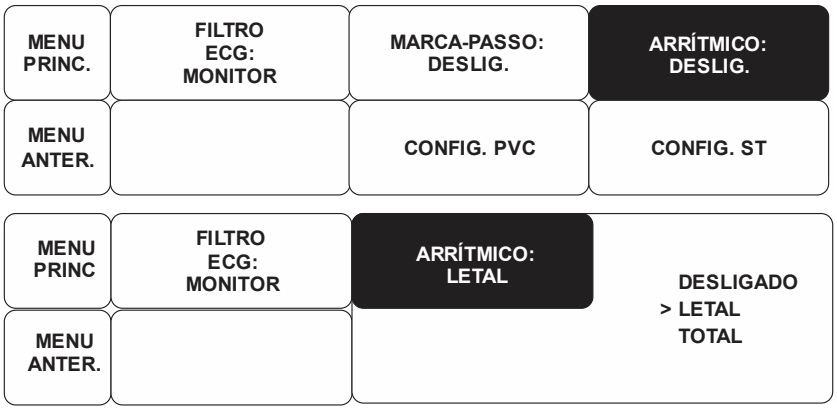
| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | FILTRO ECG: MONITOR | MARCA-PASSO: LIG. | ARRÍTIMICO: DESLIG. |
| MENU ANTER. | | CONFIG. PVC | CONFIG. ST |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | FILTRO ECG: MONITOR | MARCA-PASSO: DESLIG. | ARRÍTIMICO: DESLIG. |
| MENU ANTER. | | CONFIG. PVC | CONFIG. ST |

#### 9.4.4.3 Análise do ECG arrítmico

Permite ajustar individualmente os níveis de prioridade na detecção da arritmia.

Definido entre ligado ou desligado, permite análise do ECG conforme a configuração selecionada, ativando ou desativando a detecção de diagnósticos (ASYS, VTAC/VFIB, VTAC). .




Desligado: Não executa o diagnóstico de arritmia.

Letal: Executa a detecção de ASSIS, VTAC / VFIB e VTAC na derivação selecionada

Total: Executa a detecção de todas as 13 arritmias.

O algoritmo de análise utiliza simultaneamente a derivação I, II, III e V para ECG e análise de arritmia.

Determinadas condições suspendem a análise da arritmia. Quando suspensa, as condições de arritmia não são detectadas e os alarmes associados com as arritmias não ocorrem. As mensagens que alertam para as condições que estão causando a suspensão da análise da arritmia são: ARR DESLIG, ARRHYSUSPEND, FALHA NOS ELETRODOS, ALARM PAUSE, TODOS OS ALARMES DESLIGADOS e ALTA.

| CUIDADO |
|---|
| Alerta de Segurança Postmarket do FDA:<br>O “Center for Device and Radiological Health do FDA” emitiu um boletim de segurança em 14 de Outubro de 1998. Este boletim afirma “que implantes marca-passos com ventilação de minuto podem ocasionalmente interagir com determinada monitoração cardíaca e diagnósticos programados.”<br>O FDA também recomenda precaução a ser tomada levando em consideração pacientes com este tipo de marca-passo. Estas precauções incluem a desabilitação do modo de taxa responsiva e a habilitação de um modo Pace alternativo. Para maiores informações, contate:<br>Office of Surveillance and Biometrics, CDRH, FDA<br>1350 Packard Drive, Mail Stop HFZ-510 Rockville, MD 20850 U.S.A |

| NOTA |
|---|
| A monitoração ECG em pacientes com marca-passo transcutâneo não-invasivo pode não ser possível devido às grandes quantidades de energia produzidas por estes dispositivos. A monitoração do ECG com um dispositivo externo pode ser necessária. |

| ADVERTÊNCIA |
|---|
| Arritmias Ventriculares:<br>O programa de análise de arritmias é destinado à detectar arritmias ventriculares. Não é designado para detectar arritmias atriais ou supraventriculares. Ocasionalmente pode-se identificar incorretamente a presença ou ausência de uma arritmia. Portanto, um médico deve analisar a informação da arritmia em conjunto com outros achados clínicos. |

#### 9.4.4.4 Configurações do ST

Permite configurar as definições do ST

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | FILTRO ECG: MONITOR | MARCA-PASSO: DESLIG. | ARRÍTIMICO: DESLIG. |
| MENU ANTER. | | CONFIG. PVC | **CONFIG. ST** |

#### 9.4.4.4.1 Análise do ST

Definido entre ligado ou desligado, ativa ou desativa a análise do ST, conforme a configuração selecionada.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | **ANÁLISE ST: LIG.** | CONDIÇÕES MEDIÇÃO | ST LIMITE ALARME |
| MENU ANTER. | | DERIVAÇÃO SELECIONADA: II | ST NÍVEL ALARME |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | **ANÁLISE ST: DESLIG.** | CONDIÇÕES MEDIÇÃO | ST LIMITE ALARME |
| MENU ANTER. | | DERIVAÇÃO SELECIONADA: II | ST NÍVEL ALARME |

#### 9.4.4.4.2 Condições da medição do ST

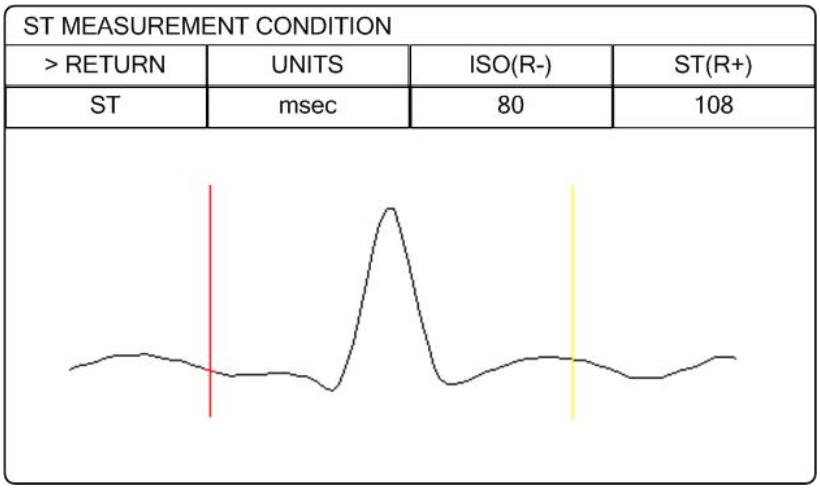
Permite configurar as definições da medição do ST.

Padrão selecionado:

Seleciona a derivação para a análise

* no caso de monitoração em 3 vias, será fixada a derivação II.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ANÁLISE ST: DESLIG. | **CONDIÇÕES MEDIÇÃO** | ST LIMITE ALARME |
| MENU ANTER. | | DERIVAÇÃO SELECIONADA: II | ST NÍVEL ALARME |




### 9.4.4.4.3 Limite de alarme do ST

Permite ajustar os limites de alarme do ST.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ANÁLISE ST: DESLIG. | CONDIÇÕES MEDIÇÃO | **ST LIMITE ALARME** |
| MENU ANTER. | | DERIVAÇÃO SELECIONADA: II | ST NÍVEL ALARME |

| LIMITE ALARME ST | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | BAIXO | ALTO |
| ST | mm | -4.0 | 4.0 |

### 9.4.4.4.4 Nível do alarme do ST

Permite ajustar nível de prioridade do ST.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ANÁLISE ST: DESLIG. | CONDIÇÕES MEDIÇÃO | ST LIMITE ALARME |
| MENU ANTER. | | DERIVAÇÃO SELECIONADA: II | **ST NÍVEL ALARME** |

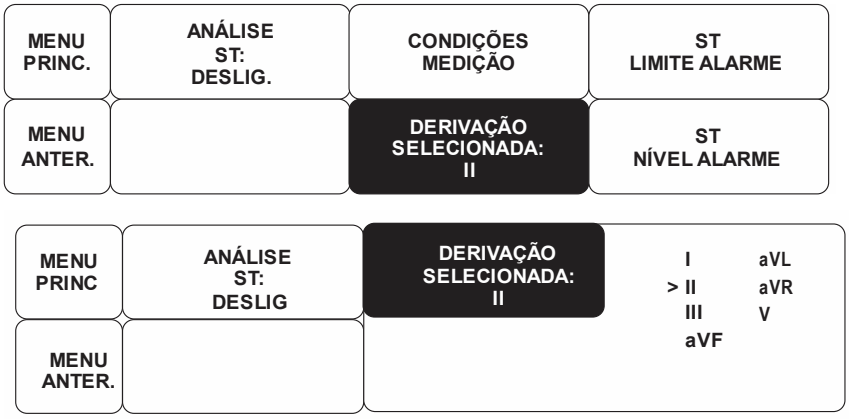
| NIVEL ALARME ST | |
|---|---|
| VOLTAR | NIVEL ALARME ST |
| ST | MÉDIO |

### 9.4.4.4.5 Seleção da derivação

Padrão selecionado:

Seleciona a derivação para a análise

* no caso de monitoração em 3 vias, será fixada a derivação II.




### 9.4.4.5 Configurações da PVC

Permite configurar as definições da PVC

#### 9.4.4.5.1 Análise de PVC

Definido entre ligado ou desligado, ativa ou desativa a análise a PVC, conforme a configuração selecionada.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ANÁLISE PVC: LIG | | PVC LIMITE ALARME |
| MENU ANTER. | | | PVC NÍVEL ALARME |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ANÁLISE PVC: DESLIG. | | PVC LIMITE ALARME |
| MENU ANTER. | | | PVC NÍVEL ALARME |

#### 9.4.4.5.2 Limite de alarme PVC

Permite ajustar os limites de alarme do ST.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ANÁLISE PVC: DESLIG. | | PVC LIMITE ALARME |
| MENU ANTER. | | | PVC NÍVEL ALARME |

| LIMITE ALARME PVC | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | BAIXO | ALTO |
| PVC | MIN | 0 | 20 |

#### 9.4.4.5.3 Nível de alarme PVC

Permite ajustar nível de prioridade da PVC.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ANÁLISE PVC: DESLIG. | | PVC LIMITE ALARME |
| MENU ANTER. | | | PVC NÍVEL ALARME |

| NIVEL ALARME PVC | |
|---|---|
| VOLTAR | NIVEL ALARME PVC |
| PVC | MÉDIO |

### 9.4.5 Tela de ECG

A tela principal pode exibir todas as curvas de ECG simultaneamente, mantendo os valores numéricos dos outros parâmetros exibidos em suas respectivas janelas.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | SELECIONE ELETRODO: II | | ALARME |
| MENU ANTER. | TELA | CONFIG. ANÁLISE | VOLUME QRS: DESLIG. |

#### 9.4.5.1 Velocidade de varredura

Define a velocidade do traçado de ECG na tela.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | VELOCIDADE VARREDURA: 25mm/s | GANHO ECG: x1 | ORIGEM DA FC: ECG |
| MENU ANTER. | TELA DE 7 CURVAS: DESLIG | | |
| MENU PRINC | VELOCIDADE VARREDURA: 25mm/s | 6.25mm/s<br>12.5mm/s<br>> 25mm/s<br>50mm/s | ORIGEM DA FC |
| MENU ANTER. | | | |

### 9.4.5.2 Ganho do ECG

A curva de ECG pode ser exibida em ganhos de 0.25mm/mV a até 4mm/mV.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | VELOCIDADE VARREDURA: 25mm/s | **GANHO ECG: x1** | ORIGEM DA FC: ECG |
| MENU ANTER. | TELA DE 7 CURVAS: DESLIG | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | VELOCIDADE VARREDURA: 25mm/s | **GANHO ECG: x1** | x0,25<br>x0,5<br>> x1<br>x2<br>x4 |
| MENU ANTER. | TELA DE 7 CURVAS: DESLIG | | |

### 9.4.5.3 Origem da FC

O valor da frequência cardíaca indicado na Janela de Parâmetro de ECG, indicado pela figura do coração na cor verde, pode ser definido pelo sinal de ECG ou pelo sinal de oximetria.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | VELOCIDADE VARREDURA: 25mm/s | GANHO ECG: x1 | **ORIGEM DA FC: ECG** |
| MENU ANTER. | TELA DE 7 CURVAS: DESLIG | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC | VELOCIDADE VARREDURA: 25mm/s | **ORIGEM DA FC: ECG** | > ECG<br>SPO2 |
| MENU ANTER. | TELA DE 7 CURVAS: DESLIGADO | | |

### 9.4.5.4 Modo Cardiológico

O monitor BM5 possui o recurso de exibição em 7 curvas.
Neste caso a tela principal exibirá sete curvas simultâneas de ECG em tela, mantendo os valores numéricos dos outros parâmetros monitorados exibidos ao lado direito da tela.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | VELOCIDADE VARREDURA: 25mm/s | GANHO ECG: x1 | ORIGEM DA FC: ECG |
| MENU ANTER. | **TELA DE 7 CURVAS: DESLIG** | | |

**9.5 Solução de Problemas ECG**

| Problema | Solução |
|---|---|
| Frequência cardíaca imprecisa e /ou falsa assistolia | Verifique os sinais ECG do paciente:<br>Verifique / Ajuste a colocação das vias.<br>Verifique / Realize a preparação da pele do paciente.<br>Verifique / Substitua os eletrodos.<br>Verifique a amplitude da onda do ECG:<br>Percorra todas as vias do ECG e verifique a amplitude de 0.5mV no tamanho normal (1X). (É requerido pelo menos uma amplitude de 0.5mV para detecção do QRS).<br>Se as amplitudes estiverem baixas após ajuste do ganho, os eletrodos devem ser reposicionados ou substituídos. |
| Falsas chamadas ventriculares | Verifique os sinais ECG do paciente: (a via do peito pode exibir mudanças na polaridade que eventualmente podem causar uma chamada errada).<br>Verifique / Ajuste a colocação da via.<br>Verifique / Realize a preparação da pele do paciente.<br>Verifique / Substitua os eletrodos (se a via do peito for o problema, mova-a para uma outra posição no peito ou para uma posição na perna). |
| Detecção imprecisa do marca-passo | Ative o identificador de marca-passo.<br>Selecione a etiqueta de parâmetros ECG.<br>Exiba a via do ECG com a maior amplitude na posição superior da onda.<br>Ative a analise PVC. |

## 10. Oximetria (SpO2)

### 10.1 Introdução

A monitoração SpO2 é uma técnica não invasiva usada para mensurar a quantidade de oxihemoglobina e a pulsação pela medida da absorção de um comprimento de onda de luz selecionado. A luz gerada no sensor passa através do tecido e é convertida em um sinal elétrico pelo fotodetector no sensor. O monitor processa o sinal elétrico e exibe na tela a onda e valores digitais para SpO2 e pulsação. Detecta SpO2 de forma a transmitir os raios vermelhos e infravermelhos no vaso capilar para obter a pulsação. Também executa a função de alarme de acordo com os valores ajustados. Desempenha calibração automática ao ligar o equipamento. O método de mensuração é a saturação fracional.

O valor atual de SpO2 e a taxa de pulso derivada (TAXA) são exibidos. Os conjuntos de blocos indicam a intensidade do sinal (vinte barras bloco indicar o sinal mais forte). As medições de SpO2 são em média pelo menos 6 segundos. E este valor é atualizado a cada segundo.

Os recursos de monitoramento SPO2 são encontrados no menu SPO2. Esses recursos incluem o ajuste de limites de alarme, e do volume.

#### 10.1.1 Sinais e validade dos dados

É extremamente importante determinar se o sensor está ligado corretamente ao paciente e os dados são verificáveis. Para auxiliar nessa determinação, três indicadores são mostrados: sinal da barra de força, qualidade da onda de SpO2, e a estabilidade dos valores de SpO2. É fundamental observar todas as três indicações ao mesmo tempo a fim de determinar o sinal e validade dos dados.

#### 10.1.2 Barra de intensidade de sinal

A barra de força do sinal é exibido dentro da janela de valores de SpO2. Esta barra é composta por 20 níveis, e dependem da força do sinal. Condições ambientais adequadas e fixação correta do sensor ajudam a garantir um sinal forte.

#### 10.1.3 Curva pletsmográfica

Sob condições normais, a forma de onda de SPO2 corresponde (mas não proporcionalmente) à forma de onda da pressão arterial. A forma de onda SPO2 típica indica não só uma boa onda, mas ajuda o usuário a encontrar uma colocação da sonda com mínimos ruídos presentes. A figura abaixo representa uma onda SPO2 de boa qualidade.

| Forma de onda com Sinal de boa qualidade. |
| --- |
| |

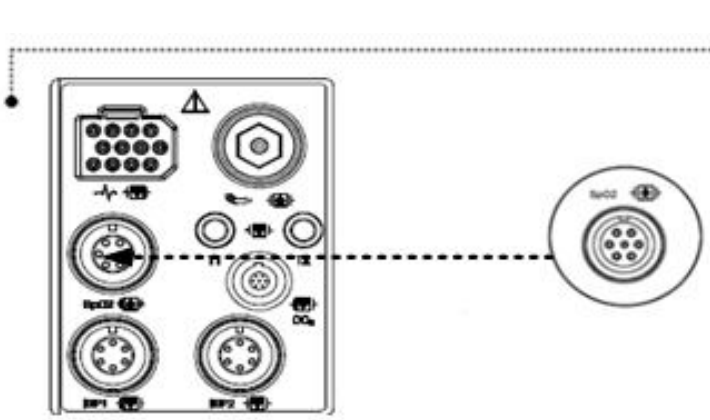
**Artefato**

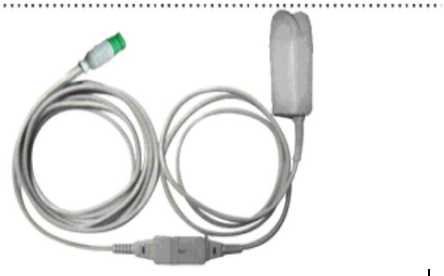
Se for observado ruído (artefato) na forma de onda, por causa do mau posicionamento do sensor, o fotodetector pode não estar alinhado com o tecido. Verifique se o sensor está bem colocado e se a amostra de tecido não é muito grosso. A Taxa de Pulso é determinada a partir da forma de onda SPO2 que pode ser interrompido por uma tosse ou outros distúrbios de pressão hemodinâmica. Movimento no local do sensor é indicado por picos de ruído na forma de onda normal. (Veja a figura abaixo.) Tem-se observado que deixar o paciente visualizar a forma de onda SPO2 lhes permite ajudar a reduzir o movimento artefato.

Forma de onda com Sinal de Artefato

### 10.2 Posição do conector SpO2

Conector SpO2





Cabo SpO2 + Cabo Extensor

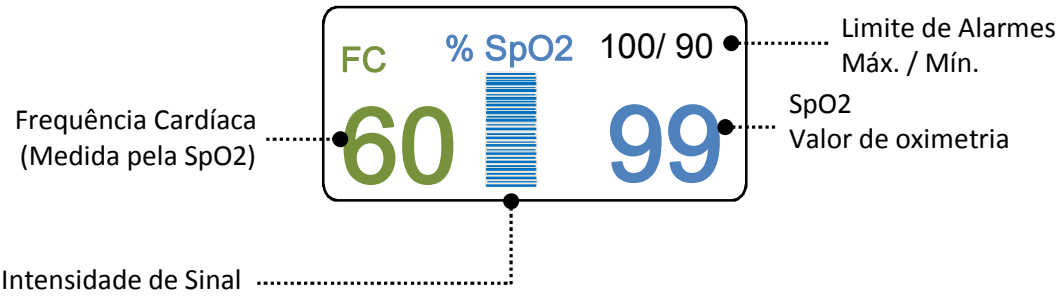
O tempo recomendável de aplicação para o sensor em uso é 3 dias. Após este tempo, tente remover e limpar o sensor. O material do sensor do dedo é atóxico.

O comprimento de onda e a energia da luz são seguras. Foram realizados testes funcionais de segurança (inclui o alarme) de acordo com a EM 865.

### 10.3 Janela de Parâmetros da SpO2

A janela de parâmetro de SpO2 muda para a cor azul quando a janela é selecionada. A seleção é feita ao girar o botão de navegação, no sentido horário ou anti-horário. Um menu de configurações

relacionado com o parâmetro de SpO2 aparece na parte inferior da tela, quando o botão de navegação é pressionado na janela do parâmetro selecionado.




| NOTA |
| --- |
| O tamanho da onda de SpO2 é alterado automaticamente. |

| NOTA |
| --- |
| As ondas e as mensurações são afetadas por forte interferência eletromagnética. |

### 10.4 Menu de Configuração de Parâmetros da SpO2

Permite configurar diversas opções dos parâmetros de SpO2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC.** | **ALARME** | | **TAXA DE VOLUME: DESLIG.** |
| | | | |

### 10.4.1 Alarme de SpO2

Define os limites de alarmes e som de alarme para o SpO2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC.** | **ALARME** | | **TAXA DE VOLUME: DESLIG.** |
| | | | |

### 10.4.1.1 Limite do Alarme de SpO2

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC.** | **LIMITES DE ALARMES** | **SOM ALARME: LIG** | |
| **MENU ANTER.** | | | |

| LIMITE ALARM SPO2 | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | MÍN | MÁX |
| SPO2 - % | % | 90 | 100 |
| SPO2 - R | bpm | 50 | 150 |

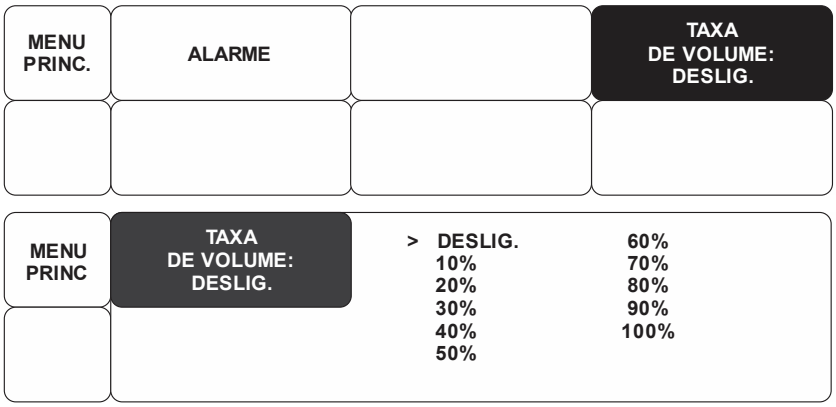
### 10.4.1.2 Som do Alarme de SpO2

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o som de alarme de SpO2

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC.** | **LIMITES DE ALARMES** | **SOM ALARME: LIG** | |
| **MENU ANTER.** | **NIVEIS DE ALARME** | | |

### 10.4.2 Taxa de Volume e Pitch Tone

Seleciona o volume em que o tom da frequência de pulso irá soar, quando um pulso de SpO2 for detectado. Esse tom tem tonalidade sonora variável. O tom varia à medida que o nível de saturação do paciente se altera.



| NOTA |
| --- |
| Quando o volume do tom do pulso é desligado, o volume de som QRS do ECG também se desliga automaticamente, mesmo se estiver se o volume de QRS do ECG já estiver ativado. Se necessário, configure novamente o volume de QRS do parâmetro de ECG. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| As seguintes precauções se aplicam à monitoração de pacientes neonatos e crianças:<br><br>A apresentação de valores inexatos da oximetria de pulso (SpO2) tem sido relacionada à presença de sinal com baixa intensidade ou a artefato devido a movimentos do paciente durante a análise do sinal. Esta condição é a mais provável de ser encontrada quando o monitor for utilizado com neonatos ou crianças. Essas mesmas condições nos adultos não afetam os valores com a mesma intensidade.<br><br>Use os seguintes critérios na medição de SpO2 em neonatos e crianças:<br><br>A frequência do pulso periférico (FPP), conforme determinado pela função de SpO2, deve estar dentro de 10% da frequência cardíaca do ECG.<br>O indicador de intensidade do sinal de SpO2 deve ter pelo menos dois ou três terços exibidos. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Os corantes intravasculares (como verde de indocianina, azul de metileno, etc.) e pele com pigmentos escuros podem afetar negativamente as leituras de SpO2. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| O desempenho da oximetria poderá ser prejudicado quando a perfusão do paciente for baixa ou a atenuação do sinal for alta. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| VALIDADE DE DADOS<br>Não exponha o detector do sensor a um ambiente fortemente iluminado durante a monitoração de um paciente. Poderá resultar em um sinal fraco. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| VALIDADE DE DADOS<br>Não deixe a fita adesiva bloquear os fotodetectores do sensor. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| SEGURANÇA DO PACIENTE<br>Uma mudança periódica do local do sensor pode ser necessária em uma monitoração prolongada. Mova o sensor se houver qualquer sinal de irritação na pele ou circulação prejudicada. Mude o local do sensor no mínimo a cada quatro horas para evitar necrose isquêmica da pele. Seja particularmente cuidadoso ao monitorar neonatos. Se necessário, reduza os períodos de aplicação pela metade do tempo recomendado acima. Se um sensor estiver danificado, de qualquer forma, interrompa imediatamente a sua utilização. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| APNÉIA<br>Um oxímetro de pulso NÃO deve ser usado como um monitor de apnéia de “pausa Respiratória”. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| CABOS<br>Direcione todos os cabos para longe da garganta do paciente para evitar um possível estrangulamento. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| ADVERTÊNCIA ANTECIPADA<br>Um oxímetro de pulso deve ser considerado como um dispositivo de advertência antecipada. Assim que for indicada uma tendência para desoxigenação do paciente, devem ser analisadas amostras sanguíneas por um oxímetro de CO2 laboratorial para esclarecer completamente a condição do paciente. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| SUBSTÂNCIAS INTERFERENTES<br>A carboxi-hemoglobina pode elevar erradamente as leituras de SpO2. O nível de aumento é aproximadamente igual à quantidade de carboxi-hemoglobina presente. Corantes, ou qualquer substância que contenha corantes, que alteram a pigmentação arterial podem causar leituras errôneas. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| MEDIÇÕES INEXATAS<br>As medições inexatas podem ser causadas por várias condições mecânicas ou do paciente. Estas condições incluem por exemplo: pulsações venosas; hipotensão; vasoconstrição grave; anemia grave; hipotermia; choque; parada cardíaca; tensão do sensor; colocação do sensor na mesma extremidade como um manguito de pressão sanguínea, cateter arterial ou linha intravascular; ou oclusão arterial próxima ao sensor. |

| NOTA |
| --- |
| Se as medições não parecerem razoáveis, verifique os sinais vitais do paciente por meios alternativos e, em seguida, verifique o correto funcionamento de SpO2 do monitor. |

## 11. Pressão Arterial Não Invasiva (PNI)

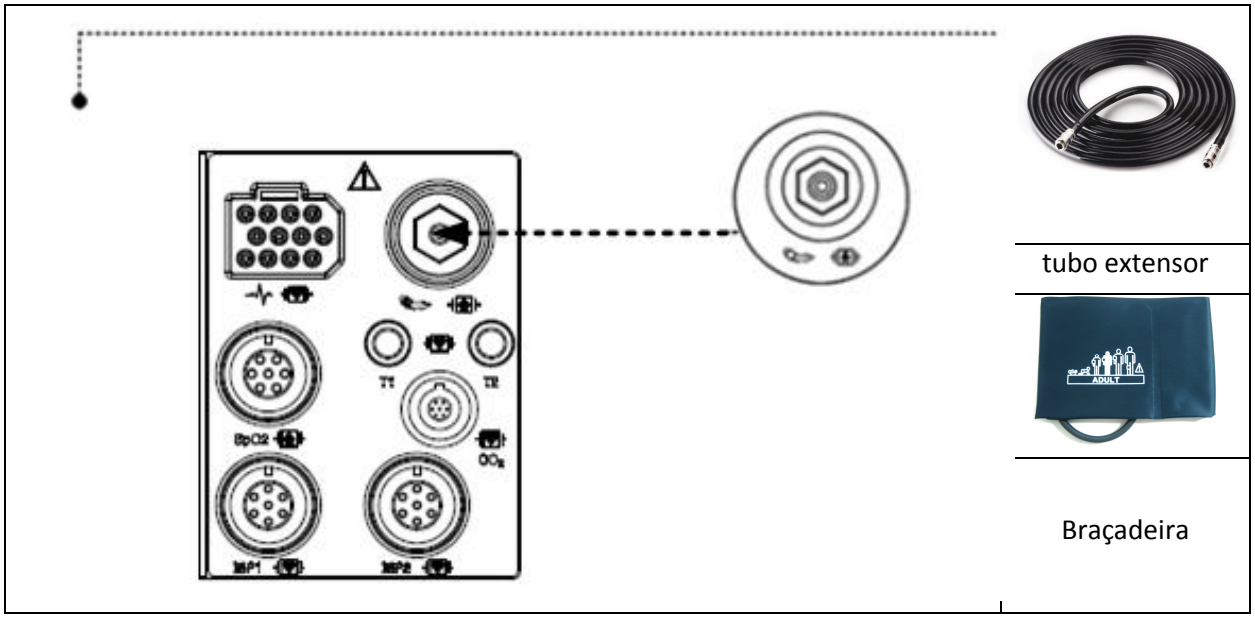
### 11.1 Introdução

A monitoração automática da pressão sanguínea não-invasiva usa o método de medição oscilométrica. O método oscilométrico usa um transdutor sensível que mede a pressão do manguito e as oscilações mínimas de pressão dentro do manguito para determinar a pressão média e calcular as pressões sistólica e diastólica. Uma exibição da janela de parâmetro é utilizada para exibição destes valores. Não existem curvas para este parâmetro, mas um gráfico de tendências pode ser utilizado para este fim.

A pressão sanguínea de referência é a pressão sanguínea intra-arterial para pacientes: neonato, pediátrico e adulto. Para iniciar a medição, pressione a tecla de função PNI. Depois da insuflação do manguito, o monitor começa a esvaziar e as oscilações do manguito são medidas. Por fim, são calculadas as pressões sistólica, média e diastólica.

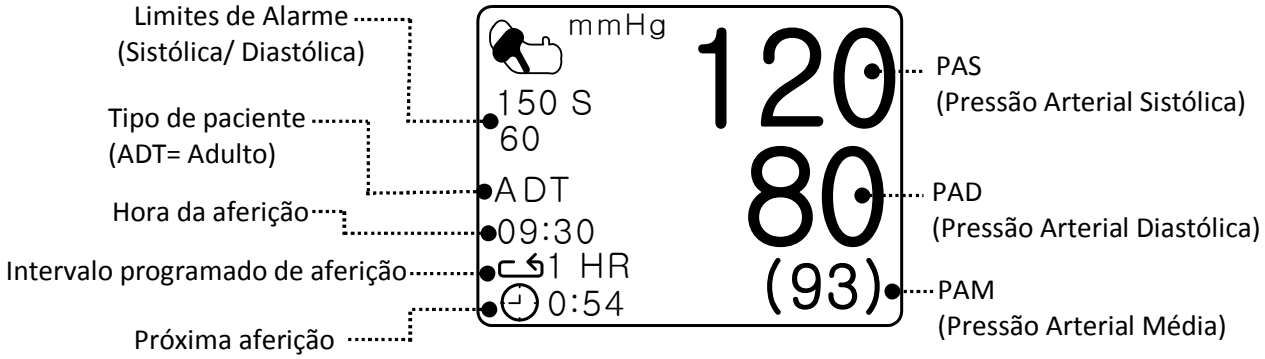
### 11.2 Posição do conector da PNI

Conector PNI

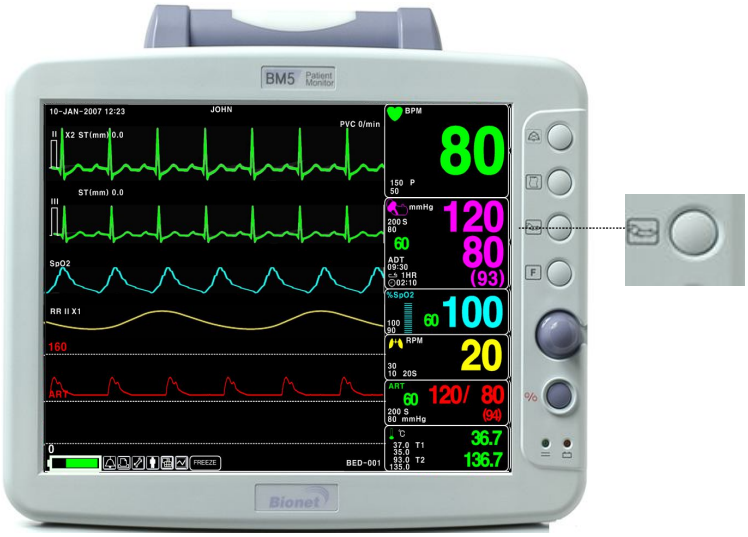


### 11.3 Janela de Parâmetros da PNI

A janela de parâmetro de PNI muda para a cor azul quando a janela é selecionada. Um menu de configurações relacionado com o parâmetro de PNI aparece na parte inferior da tela, quando o botão de navegação é pressionado na janela do parâmetro selecionado.




A determinação da PNI é iniciada, ou interrompida manualmente, ao pressionar a tecla exclusiva, identificado pelo símbolo de um braço envolto em um manguito no painel frontal do aparelho.




| NOTA |
| --- |
| Interrompendo medidas de PNI: Para cancelar uma medida de pressão em andamento, pressione o botão de PNI, localizado no painel frontal do equipamento. |

### 11.4 Menu de Configuração de Parâmetros da PNI

Permite configurar diversas opções dos parâmetros de PNI.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC.** | **ALARMES** | **MODO STAT: DESLIG** | **MODO PNI: ADT** |
| | **SELEÇÃO UNIDADE: mmHg** | **CONFIG. INFLAÇÃO: 160mmHg** | **INTERVALO: DESLIG** |

### 11.4.1 Alarme de PNI

Define os limites de alarmes e som de alarme para a PNI.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC.** | **ALARMES** | **MODO STAT: DESLIG** | **MODO PNI: ADT** |
| | **SELEÇÃO UNIDADE: mmHg** | **CONFIG. INFLAÇÃO: 160mmHg** | **INTERVALO: DESLIG** |

#### 11.4.1.1 Limites dos alarmes de PNI

Permite ajustar os limites de alarmes máximos e mínimos de PNI, individualmente.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC.** | **LIMITES DE ALARMES** | **SOM ALARME: DESLIG** | |
| **MENU ANTER.** | | | |

| LIMITE ALARME PNI | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | MÍN | MÁX |
| PNI -S | mmHg | 80 | 200 |
| PNI - M | mmHg | 40 | 140 |
| PNI - D | mmHg | 20 | 120 |

#### 11.4.1.2 Som do alarme de PNI

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o som de alarme de PNI.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: DESLIG | |
| MENU ANTER. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: LIG | |
| MENU ANTER. | | | |

### 11.4.2 Modo STAT de PNI

Monitoração contínua da PNI, durante o período de 5 minutos.

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o Modo STAT de PNI.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | MODO STAT: DESLIG | MODO PNI: ADT |
| | SELEÇÃO UNIDADE: mmHg | CONFIG. INFLAÇÃO: 160mmHg | INTERVALO: DESLIG |

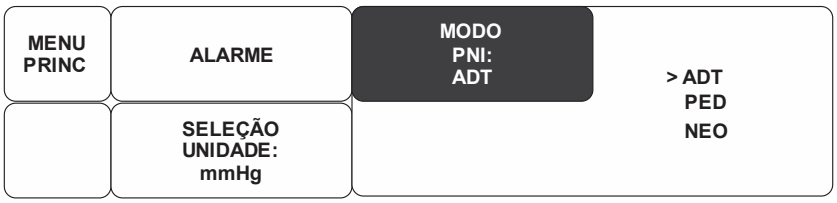
| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | MODO STAT: LIG | MODO PNI: ADT |
| | SELEÇÃO UNIDADE: mmHg | CONFIG. INFLAÇÃO: 160mmHg | INTERVALO: DESLIG |

| NOTA |
|---|
| Quando ligado o modo STAT, o monitor executa o máximo de medidas de PNI durante o período de 5 minutos. |

### 11.4.3 Tipo de paciente monitorado

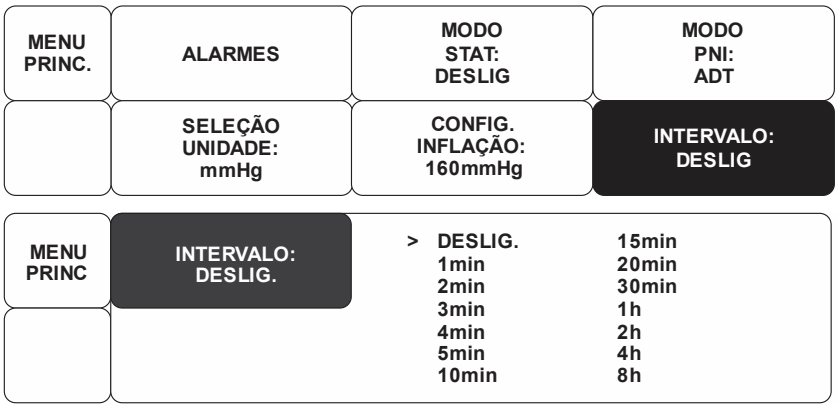
Permite selecionar o tipo de paciente monitorado relacionado com o tamanho da braçadeira. Esta seleção altera também a pressão alvo da inflação do manguito.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | MODO STAT: DESLIG | MODO PNI: ADT |
| | SELEÇÃO UNIDADE: mmHg | CONFIG. INFLAÇÃO: 160mmHg | INTERVALO: DESLIG |




### 11.4.4 Intervalo de medições automáticas de PNI

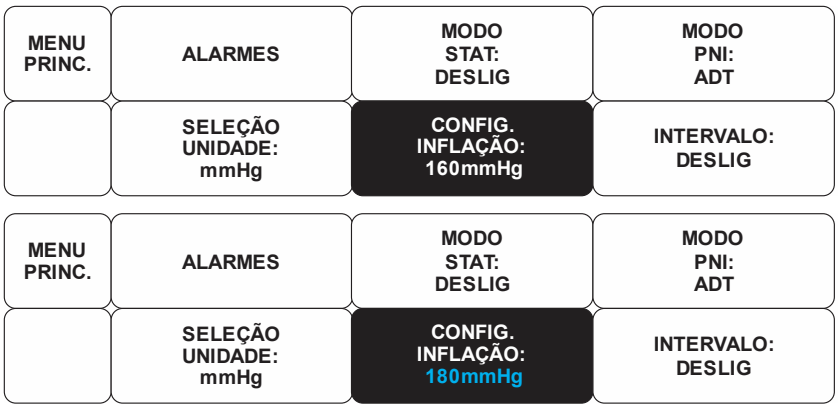
Utilizado para selecionar intervalos de medições automáticas da pressão arterial.




### 11.4.5 Inflação inicial do manguito de PNI

Utilizado para definir a pressão alvo da inflação inicial do manguito.

A primeira determinação bombeia inicialmente até uma pressão-alvo do manguito de cerca de 160 mmHg para pacientes adultos/pediátricos ou de 110 mmHg para neonatos, dependendo da pressão-alvo inicial pré-selecionada.
Após selecionar o menu, ajuste a pressão alvo da inflação do manguito, pressionando o botão de navegação para confirmar o menu e girando-o para ajustar o valor desejado. Pressione novamente para confirmar o valor.




### 11.4.6 Seleção da unidade de medida

Seleciona a unidade de Pressão entre mmHg ou kPa do parâmetro de pressão não invasiva.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | MODO STAT: DESLIG | MODO PNI: ADT |
| | SELEÇÃO UNIDADE: mmHg | CONFIG. INFLAÇÃO: 160mmHg | INTERVALO: DESLIG |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | MODO STAT: DESLIG | MODO PNI: ADT |
| | SELEÇÃO UNIDADE: kPa | CONFIG. INFLAÇÃO: 160mmHg | INTERVALO: DESLIG |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| MENSAGEM GERAL OBRIGATÓRIA<br>A monitoração da pressão arterial não invasiva não é recomendada, sem o acompanhamento próximo do profissional de saúde, para pacientes com hipotensão, hipertensão, arritmias ou frequência cardíaca, extremamente alta ou baixa. O algoritmo do software pode não computar de forma precisa a PNI (pressão arterial não invasiva) em pacientes com estas condições. |

| CUIDADO |
| --- |
| Use somente braçadeiras livre de látex.<br>O uso de outro tipo de braçadeira pode causar injúrias ao paciente, bem como danificar o mecanismo do equipamento. |

| CUIDADO |
| --- |
| Use somente braçadeiras aprovadas para uso em monitores de paciente.<br>O uso de outro tipo de braçadeira, como por exemplo braçadeiras e manguitos que soltam resíduos ou talco, danificam o módulo de pressão não invasiva. |

| CUIDADO |
| --- |
| A frequência do pulso, proveniente de uma determinação PNI (medida), pode ser diferente da frequência cardíaca proveniente de uma curva ECG porque o parâmetro PNI mede os pulsos periféricos reais e não os sinais elétricos ou a contração do coração. |

| CUIDADO |
| --- |
| A precisão da medida PNI depende do uso de um manguito de tamanho adequado. É essencial medir a circunferência do membro e selecionar o tamanho adequado do manguito. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| As arritmias aumentarão o tempo necessário para que o parâmetro PNI calcule uma pressão sanguínea e poderá ainda prolongar o tempo além da capacidade do parâmetro. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Tenha cuidado ao colocar o manguito em uma extremidade usada para monitorar outros parâmetros do paciente. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Não aplique pressão externa contra o manguito enquanto estiver monitorando. Isso pode causar valores imprecisos de pressão sanguínea. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Não coloque o manguito em um membro com fístulas A-V, infusão intra-venosa ou qualquer área onde a circulação esteja comprometida ou com comprometimento em potencial. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Certifique-se de que o manguito seja aplicado adequadamente e examine regularmente o local deste e o membro distal ao manguito quanto a sinais de fluxo sanguíneo obstruído. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Certifique-se de que o manguito seja aplicado adequadamente e examine regularmente o local deste e o membro distal ao manguito quanto a sinais de fluxo sanguíneo obstruído. |

| NOTA |
| --- |
| Verifique a seguinte lista para operar de forma segura e apropriada todo o tempo:<br><br>Substitua a braçadeira sempre que notar desgastes.<br>Verifique o tamanho adequado da braçadeira.<br>Verifique se há ar residual de uma aferição anterior na braçadeira.<br>Certifique-se de que a braçadeira não esteja muito apertada ou muito frouxa.<br>Certifique-se de que a braçadeira e o coração estejam no mesmo nível, caso contrário a pressão hidrostática deslocará o valor da PNI.<br>Minimize os movimentos do paciente durante a aferição.<br>Prestar atenção para pulso paradoxo.<br>Verifique se há furos (vazamento) na braçadeira ou mangueira. |

| NOTA |
| --- |
| A mangueira entre a braçadeira e o monitor não devem estar torcidas nem obstruídas.<br>A câmara do ar deve estar exatamente sobre a artéria braquial. A mangueira deve estar imediatamente à esquerda ou direita da artéria braquial para evitar que se torça quando o cotovelo for dobrado. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Coloque o manguito em um membro diferente ao utilizado para monitorar a SpO2. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| TUBO<br>Direcione o tubo extensor de PNI para longe da garganta do paciente para evitar um possível estrangulamento. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| SEGURANÇA DO PACIENTE<br>Uma troca periódica do local da braçadeira pode ser necessária em uma monitoração prolongada. Troque as braçadeiras se houver qualquer sinal de irritação na pele ou circulação prejudicada. Seja particularmente cuidadoso ao monitorar neonatos. Se a braçadeira estiver danificada, interrompa imediatamente a sua utilização. |

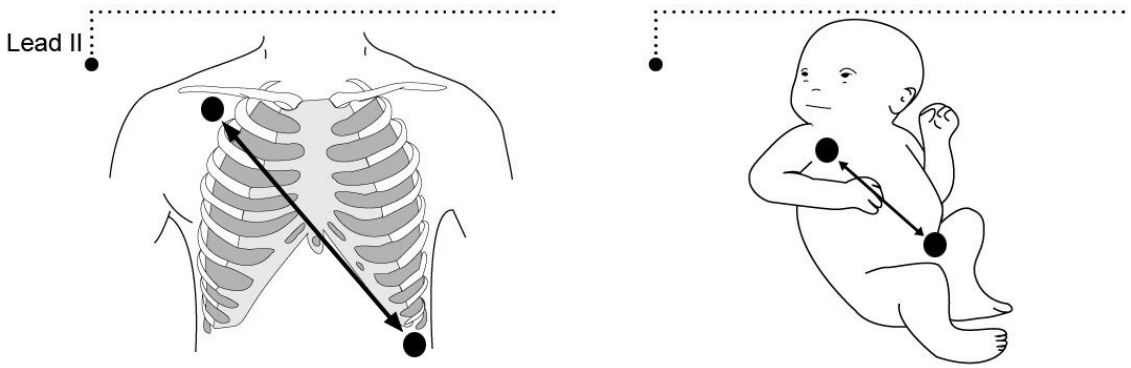
| NOTA |
| --- |
| Falta de Energia:<br>Quando a energia é cortada durante a aferição da pressão, o ar sai da braçadeira automaticamente. |

## 12. Respiração (R)

### 12.1 Introdução

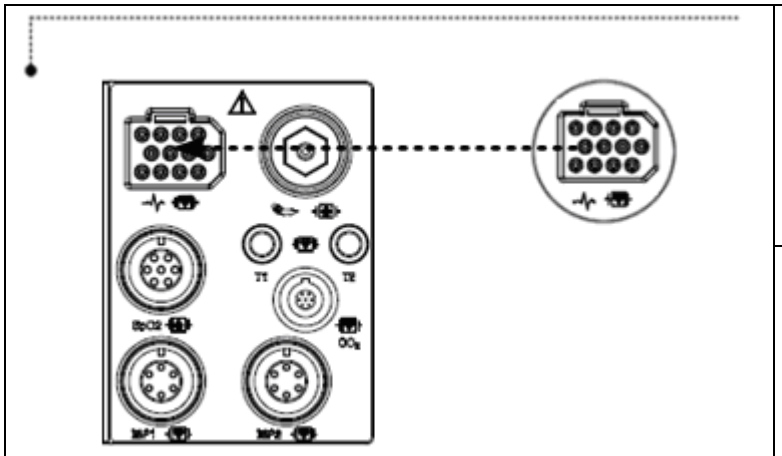
A respiração através do eletrodo de ECG derivação selecionada, torna a área da pele do tórax ampliada, causando alterações na resistência da pele. Através disto, calcula-se o valor da respiração por minuto e executa a função de alarme de acordo com o valor limite.

A frequência respiratória é detectada pela medição das alterações da impedância torácica através das derivações II do ECG. A derivação II fornece boa detecção da respiração torácica e da respiração abdominal (tórax inferior). Entretanto, a derivação II é mais suscetível ao artefato cardiogênico e ao artefato de movimento (cabeça, pescoço ou braço).




### 12.2 Posição do conector da Respiração

O parâmetro de respiração é realizado através do cabo de ECG.



Cabo da Mensuração da Respiração

### 12.3 Janela de Parâmetros da Respiração

A janela de parâmetro de respiração muda para a cor azul quando a janela é selecionada. Um menu de configurações relacionado com o parâmetro de respiração aparece na parte inferior da tela, quando o botão de navegação é pressionado na janela do parâmetro selecionado.

### 12.4 Menu de Configuração de Parâmetros da Respiração

Permite configurar diversas opções dos parâmetros de respiração.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | AMPLITUDE RESPIRAÇÃO: x4 |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | | |

#### 12.4.1 Alarme

Define os limites de alarmes e som de alarme para o parâmetro de respiração.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | AMPLITUDE RESPIRAÇÃO: x4 |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | | |

### 12.4.1.1 Limites de alarme de respiração

Permite ajustar os limites de alarmes de respiração e apneia.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: DESLIG | |
| MENU ANTER. | | | |

| LIMITE ALARME RESP | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | MÍN | MÁX |
| RESPIRAÇÃO | rpm | 10 | 30 |
| RESP - APNEIA | seg | 0 | 20 |

### 12.4.1.2 Som do alarme de respiração

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o som de alarme de respiração.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: DESLIG | |
| MENU ANTER. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: LIG | |
| MENU ANTER. | | | |

### 12.4.2 Velocidade da curva de respiração

Define a velocidade de exibição da curva de respiração.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | AMPLITUDE RESPIRAÇÃO: x4 |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | | |
| MENU PRINC | ALARME | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | 6,25mm/s<br>> 12,5mm/s<br>25mm/s |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | | |

### 12.4.3 Amplitude da curva de respiração

Define o ganho da curva de respiração.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | **AMPLITUDE RESPIRAÇÃO: x4** |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | | |
| MENU PRINC | ALARME | **AMPLITUDE RESP: x4** | x2<br>> x4<br>x6<br>x8<br>x10 |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | | |

### 12.4.4 Detecção de apneia

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o alarme de apneia

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | AMPLITUDE RESPIRAÇÃO: x4 |
| | **DETECTAR APNEIA: DESLIG** | | |
| MENU PRINC. | ALARMES | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | AMPLITUDE RESPIRAÇÃO: x4 |
| | **DETECTAR APNEIA: LIG** | | |

| ADVERTÊNCIA |
|---|
| CONFIGURAÇÃO DO ELETRODO<br>A monitoração da impedância da respiração não é confiável se os eletrodos do ECG forem colocados nos membros. |

| ADVERTÊNCIA |
|---|
| APNÉIA<br>O monitor pode não detectar todos os episódios respiratórios inadequados, nem distinguir entre eventos de apneia mista e apneia obstrutiva central. |

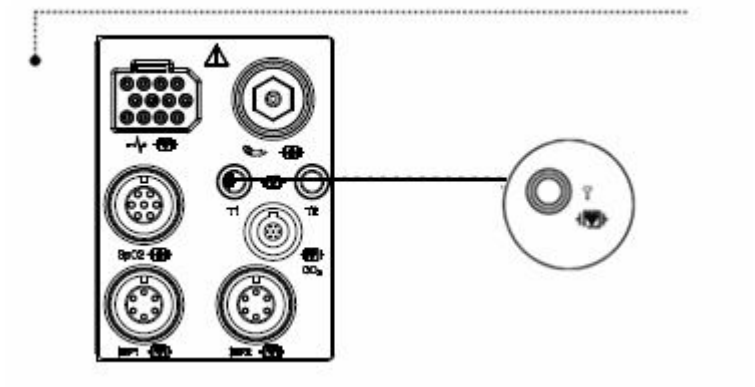
## 13. Temperatura (T)

### 13.1 Introdução

Esta função é utilizada para indicar as mudanças na resistência geradas pelas alterações da temperatura em números. A função envolve o processo de transferências das alterações em sinais elétricos. É possível monitorar a temperatura pelos sensores de temperatura interno e externo da série YSI 400.

### 13.2 Posição do Conector da Temperatura

Conector da Temperatura



Cabo Sensor

Sensor temperatura YSI400 superfície

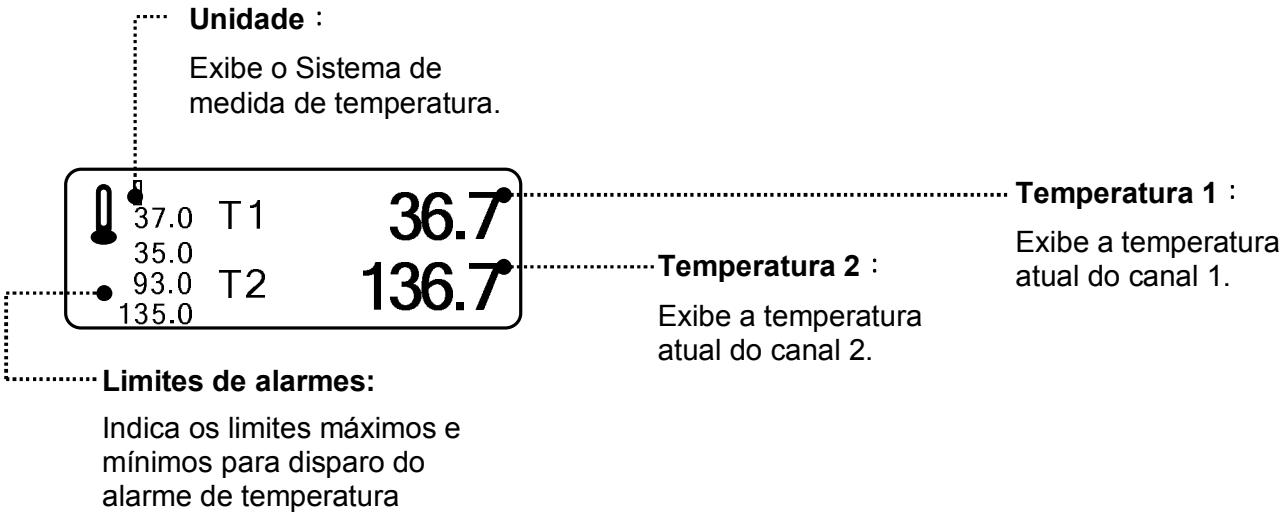
Sensor temperatura esofágico/retal

| NOTA |
| --- |
| O sensor da temperatura deve ser corretamente posicionado e fixado para não se desconectar do paciente. O cabo da temperatura é preso ao monitor. |

### 13.3 Janela de Parâmetros da Temperatura

A janela de parâmetro de temperatura muda para a cor azul quando a janela é selecionada. A seleção é feita ao girar o botão de navegação, no sentido horário ou anti-horário. Um menu de configurações relacionado com o parâmetro de temperatura aparece na parte inferior da tela, quando o botão de navegação é pressionado na janela do parâmetro selecionado.

É realizada uma calibração automática ao ligar o aparelho.



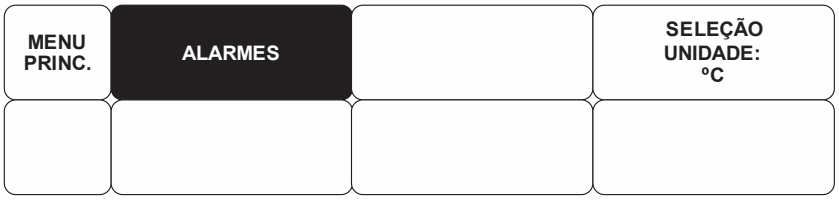

| NOTA |
|---|
| O tempo mínimo requerido para obter uma leitura precisa em um local específico do corpo é de 3 minutos. |

### 13.4 Menu de Configuração do Parâmetro da Temperatura

A janela de parâmetro da respiração muda para a cor azul quando a janela é selecionada. A seleção é feita ao girar o botão de navegação, no sentido horário ou anti-horário. Um menu de configurações relacionado com o parâmetro da respiração aparece na parte inferior da tela, quando o botão de navegação é pressionado na janela do parâmetro selecionado.

#### 13.4.1 Alarme

Define os limites de alarmes e som de alarme individualmente para cada canal de temperatura



#### 13.4.1.1 Limites de alarme de temperatura

Permite ajustar os limites de alarmes dos dois canais de temperatura.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | **LIMITES DE ALARMES** | SOM ALARME: DESLIG | |
| MENU ANTER. | | | |

| LIMITE ALARME TEMP | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | MÍN | MÁX |
| TEMP 1 | ºC | 30.0 | 42.0 |
| TEMP 2 | ºC | 30.0 | 42.0 |

#### 13.4.1.2 Som do alarme de temperatura

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o som de alarme de temperatura.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | **SOM ALARME: DESLIG** | |
| MENU ANTER. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | **SOM ALARME: LIG** | |
| MENU ANTER. | | | |

#### 13.4.2 Seleção da unidade de temperatura

Seleciona a unidade de temperatura entre Celsius ou Fahrenheit.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | | **SELEÇÃO UNIDADE: ºC** |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARMES | | **SELEÇÃO UNIDADE: ºF** |
| | | | |

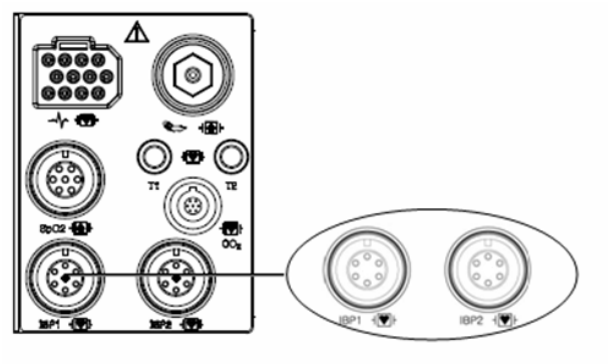
## 14. Pressão Arterial Invasiva (PI)

### 14.1 Introdução

A monitoração da pressão sanguínea invasiva usa um transdutor para converter as variações de pressão em sinais elétricos. Os sinais elétricos são amplificados e exibidos como curvas e valores numéricos de pressão. Uma janela do parâmetro de pressão e uma curva identificada são exibidas quando um cabo do paciente é conectado ao monitor. Observe que o BM5 possui dois canais individuais de PI.

### 14.2 Posição dos conectores PI

Conectores de PI-1 e PI-2 (IBP1 e IBP2)




Acessórios PI

Os cabos e transdutores das marcas MEDEX, Gabmed, BD, entre outros, são aceitos pelo BM5.

Podem-se utilizar diferentes marcas individualmente em cada canal, simultaneamente.

### 14.3 Janela de Parâmetros da PI

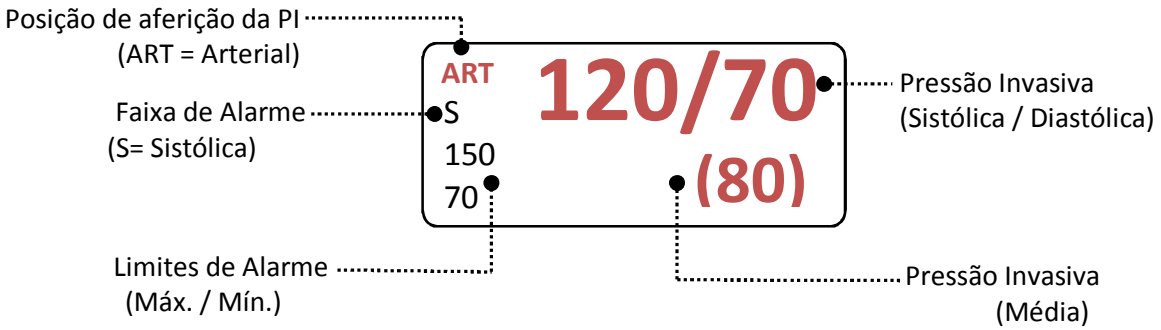
As janelas de parâmetro de Pressão Invasiva mudam para a cor azul quando a janela do canal desejado é selecionada. A seleção é feita ao girar o botão de navegação, no sentido horário ou anti-horário. Um menu de configurações relacionado com o parâmetro de PI aparece na parte inferior da tela, quando o botão de navegação é pressionado na janela do parâmetro selecionado.

Janelas referentes aos dados individuais são exibidas na tela de acordo com as posições da aferição e cada canal possui uma cor diferente para cada curva.

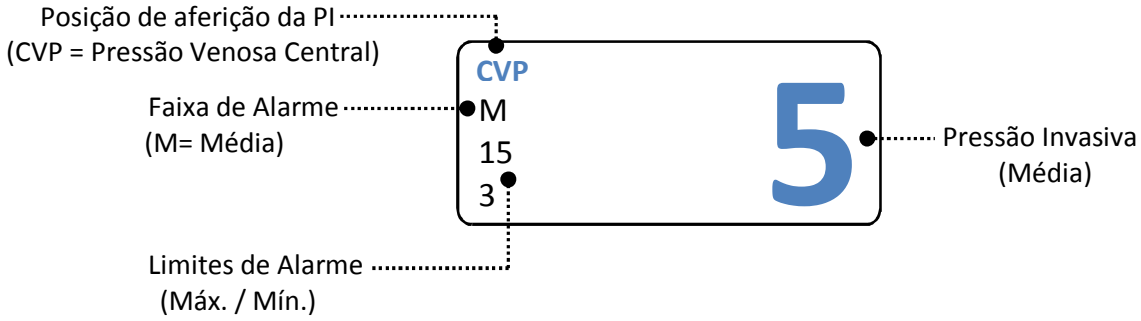
O canal 1 possui a cor vermelha, tanto para a janela de valores quanto para a curva.

O canal 2 possui a cor azul, tanto para a janela de valores quanto para a curva.

**Canal 1:**




**Canal 2:**



### 14.4 Menu de Configuração do Parâmetro da PI

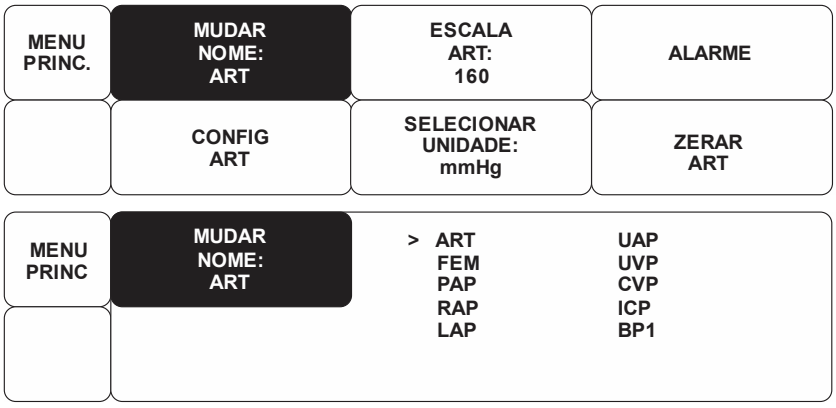
Permite configurar diversas opções dos parâmetros de respiração.

A nomenclatura para as posições da aferição são descritas abaixo, e as configurações são automaticamente ajustadas para cada menu.

| NOME | Descrição | Valor Exibido |
|---|---|---|
| ART | Pressão Arterial | - Sistólico, Diastólico e Médio |
| FEM | Pressão Femural | - Sistólico, Diastólico e Médio |
| PAP | Pressão da Artéria Pulmonar (AP) | - Sistólico, Diastólico e Médio |
| CVP | Pressão Venosa Central (PVC) | - Médio |
| LAP | Pressão Arterial Esquerda (AE) | - Médio |
| RAP | Pressão Arterial Direita (AD) | - Médio |
| ICP | Pressão Intracraniana (PIC) | - Médio |
| BP1 | Pressão Invasiva 1 | - Médio |
| BP2 | Pressão Invasiva 2 | - Médio |
| UAP | Pressão da Artéria Umbilical (CAU) | - Sistólico, Diastólico e Médio |
| UVP | Pressão Venosa Umbilical (CVU) | - Médio |

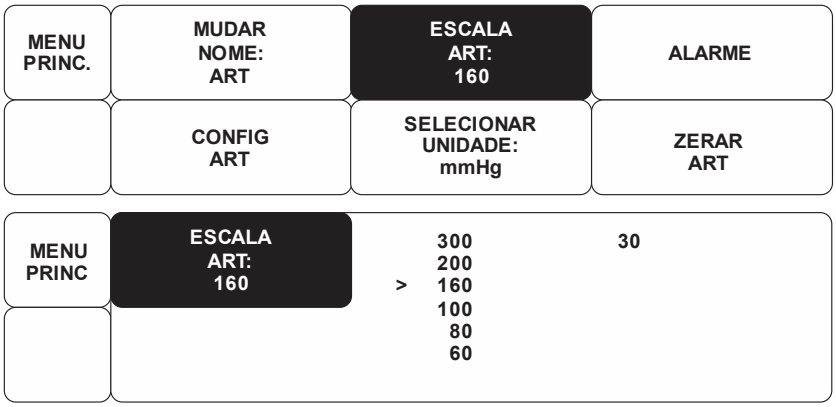
#### 14.4.1 Posicionamento do transdutor de PI

Define e configura o parâmetro da pressão invasiva de acordo com o local do transdutor.



### 14.4.2 Escala de PI

Os valores selecionáveis permitem visualizar o valor máximo na escala de pressão sanguínea que pode ser exibida em uma onda.

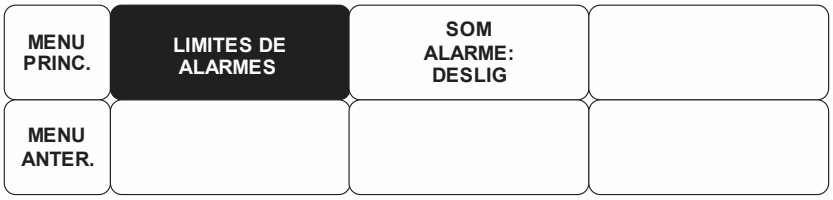



### 14.4.3 Alarme

Define os limites de alarmes e som de alarme para os parâmetros de pressão invasiva individualmente.

#### 14.4.3.1 Limites de alarme de PI

Os limites do alarme variam de acordo com a posição da aferição. O intervalo de alarme, utilizado como exemplo a posição ART, é configurável para pressão sistólica, diastólica e pressão média.



| LIMITE ALARME PI | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | MÍN | MÁX |
| PI 1 - S | mmHg | 0 | 300 |
| PI 1 - M | mmHg | 3 | 15 |
| PI 1 - D | mmHg | 0 | 300 |
| PI 1 - FC | bpm | 50 | 150 |

A tabela abaixo mostra os valores ajustáveis dos limites de alarme padrão e escalas de parâmetros.

| Nome | Adulto | | | Neonato | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | Escala | Min | Max | Escala |
| ART-S | 80 | 200 | 160 | 40 | 100 | 100 |
| ART-D | 20 | 120 | | 20 | 60 | |
| ART-M | 40 | 140 | | 30 | 70 | |
| ART-R | 50 | 150 | | 90 | 200 | |
| FEM-S | 80 | 200 | 160 | 40 | 100 | 100 |
| FEM-D | 20 | 120 | | 20 | 60 | |
| FEM-M | 40 | 140 | | 30 | 70 | |
| FEM-R | 50 | 150 | | 90 | 200 | |
| UAP-S | 80 | 200 | 160 | 40 | 100 | 100 |
| UAP-D | 20 | 120 | | 20 | 60 | |
| UAP-M | 40 | 140 | | 30 | 70 | |
| UAP-R | 50 | 150 | | 90 | 200 | |
| PAP-S | -50 | 350 | 60 | -50 | 350 | 60 |
| PAP-D | -50 | 350 | | -50 | 350 | |
| PAP-M | -50 | 350 | | -50 | 350 | |
| CVP | -50 | 350 | 30 | -50 | 350 | 30 |
| RAP | -50 | 350 | 30 | -50 | 350 | 30 |
| LAP | -50 | 350 | 30 | -50 | 350 | 30 |
| UVP | -50 | 350 | 30 | -50 | 350 | 30 |
| ICP | -50 | 350 | 30 | -50 | 350 | 30 |
| BP1/BP2 | -50 | 350 | 160 | -50 | 350 | 160 |

#### 14.4.3.2 Som do alarme de PI

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o som de alarme de PI.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: DESLIG | |
| MENU ANTER. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: LIG | |
| MENU ANTER. | | | |

### 14.4.4 Zerar o Transdutor de PI

Permite compensar o valor de referência para ajustar o ponto-zero do transdutor.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | MUDAR NOME: ART | ESCALA ART: 160 | ALARME |
| | CONFIG ART | SELECIONAR UNIDADE: mmHg | ZERAR ART |

Procedimentos (referência zero):

1- Entre no menu de Zerar o Transdutor de PI, conforme descrito acima;

2- Nivele os transdutores de acordo com as normas da sua unidade de tratamento;

3- Retire o ar retido no sistema hidráulico. Para obter mais informações, consulte as instruções do fabricante do transdutor;

4- Zere os transdutores:

a. Retire toda a tubulação em excesso entre o transdutor e o paciente.

b. Coloque o transdutor no nível AE (eixo flebostático).

c. Feche a(s) válvula(s) reguladora(s) do transdutor para o paciente.

d. Abra a(s) válvula(s) de ventilação para o ambiente (ar atmosférico).

e. Pressione a opção Zerar (ART/FEM/etc).

f. Confirme que a referência zero foi estabelecida.

g. Feche a(s) válvula(s) de ventilação para o ambiente (ar atmosférico).

h. Abra a(s) válvula(s) reguladora(s) para o paciente.

5. Posicione o cateter no paciente.

6. Confirme se os dados do paciente estão exibidos na janela do parâmetro de pressão.

7. Verifique se é exibida uma curva de boa qualidade.

8. Ajuste as configurações de controle conforme necessário.

| CUIDADO |
| --- |
| A Bionet recomenda que as linhas invasivas sejam zeradas somente na válvula do transdutor. Zerar as pressões invasivas com quantidades excessivas de tubulação entre o transdutor e a válvula poderá causar mensagens de erro. Isso fará com que ocorra um retardo na obtenção das informações sobre o parâmetro invasivo. |

### 14.4.5 Seleção da unidade de PI

Seleciona a unidade de Pressão entre mmHg ou kPa dos parâmetros das pressões invasivas.

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| MENU PRINC. | MUDAR NOME: ART | ESCALA ART: 160 | ALARME |
| | CONFIG ART | SELECIONAR UNIDADE: mmHg | ZERAR ART |
| MENU PRINC. | MUDAR NOME: ART | ESCALA ART: 160 | ALARME |
| | CONFIG ART | SELECIONAR UNIDADE: kPa | ZERAR ART |

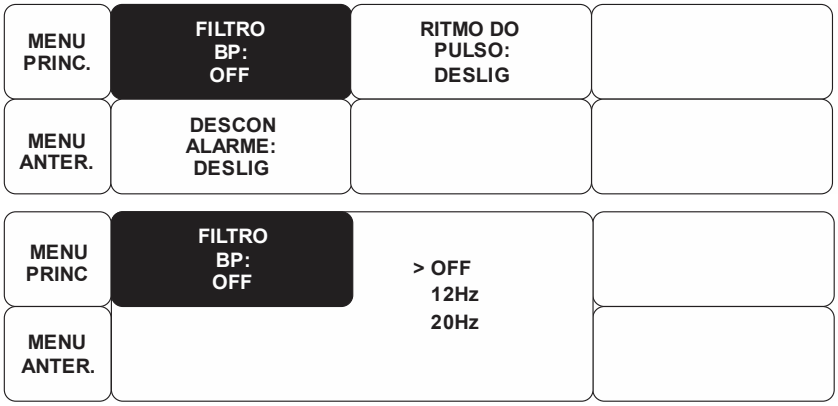
### 14.4.6 Configurar a PI

Permite configurar os filtros, ritmo e alarme de desconexão da pressão invasiva.
Utilizando os ajustes pré-programados de ART, FEM e UAP, as funções de exibição da taxa de pulsação e alarme de desconexão serão adicionadas automaticamente.

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| MENU PRINC. | MUDAR NOME: ART | ESCALA ART: 160 | ALARME |
| | CONFIG ART | SELECIONAR UNIDADE: mmHg | ZERAR ART |

#### 14.4.6.1 Filtro de pressão sanguínea

Filtro BP: Filtra ondas selecionando três faixas de frequência.

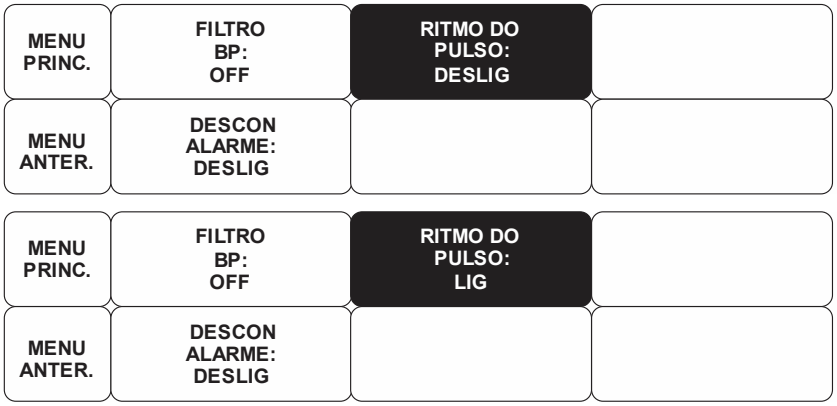



| Filtro | Faixa de frequência | Recomendação |
|---|---|---|
| OFF | 0Hz ~ 40Hz | |
| 12Hz | 0Hz ~ 12Hz | Geralmente recomendado para monitoração. |
| 20Hz | 0Hz ~ 20Hz | Usada para processar componentes da onda ou frequência mais alta. O valor da pressão pode aumentar com este filtro. |

#### 14.4.6.2 Ritmo de pulsação

Taxa do Pulso: Configura a exibição da taxa de pulso da pressão sanguínea. O menu do ritmo do pulso será exibido quando a posição de mensuração for ajustada para ART, FEM e UAP.

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o ritmo de pulsação.



#### 14.4.6.3 Alarme de Desconexão do Cabo

O menu do alarme de desconexão do cabo do transdutor de pressão será exibido quando a posição de mensuração for ajustada para ART, FEM e UAP. Esta função será ativada sobre as seguintes duas condições:

No caso de a pressão média não estar acima de 25mmHg.

No caso de Alarme de Desconexão estiver configurado para ON.

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o alarme de desconexão.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | FILTRO BP: OFF | RITMO DO PULSO: DESLIG | |
| MENU ANTER. | DESCON ALARME: DESLIG | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | FILTRO BP: OFF | RITMO DO PULSO: DESLIG | |
| MENU ANTER. | DESCON ALARME: LIG | | |

Um som médio de alarme será gerado quando o alarme de “desconectado” está ativado, e a mensagem de alarme “DESCONECTADO” será exibida na tela do parâmetro.

### 14.5 Solução de Problemas (PI)

#### 14.5.1 Quando o Valor Aferido for diferente do Valor Esperado

| Descrição | Ação a Tomar |
|---|---|
| Caso existam bolhas de ar nos tubos | Remova as bolhas de ar |
| Caso um tubo extensor esteja conectado | Remova o tubo de extensão |
| Caso esteja utilizando um transdutor de pressão com uma sensibilidade diferente | Verifique a posição do transdutor |
| Para outros casos | Realize ajuste do ponto-zero |

#### 14.5.2 Quando o Valor da Pressão Sanguínea não for exibido na tela

| Descrição | Ação a Tomar |
|---|---|
| Caso de situação “sem intervalo de mensuração”. | Verifique as condições da aferição. |
| Caso o transdutor de pressão estar danificado. | Substitua o transdutor danificado por um transdutor novo. |

| ADVERTÊNCIA |
|---|
| Todas as partes, exceto o Transdutor, não devem ser condutoras. Caso contrário a descarga de energia pode induzir um choque aos operadores durante uma cardioversão. |

| NOTA |
|---|
| Verifique se há algum arranhão / risco no balão do cateter antes de usar.<br>Não reutilize peças e acessórios descartáveis.<br>Não utilize embalagens com Saline (solução salina) com datas de validade passadas.<br>Não utilize kits de aferição de pressão com as embalagens rasgadas.<br>Remova todo o ar na embalagem de salina apertando-a. Caso contrário isto pode causar erros na faixa de pressão e pode ir dentro dos vasos. |

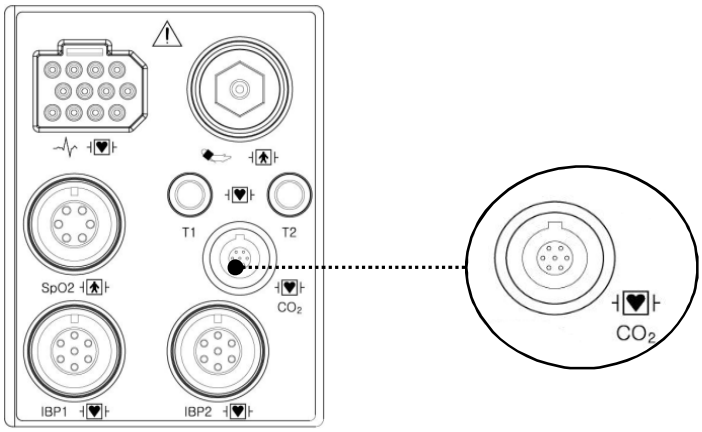
## 15. Capnografia (EtCO2)

### 15.1 Introdução

EtCO2 (End-Tidal CO2 – Expiração Final ou ar residual de CO2) é um dispositivo para verificação da concentração de dióxido de carbono no final da expiração, que utiliza um método de mensuração baseado na absorção IR (infra-vermelho) não-dispersiva de CO2 utilizando raios IR (infra-vermelhos) por amostragem de certas partes da respiração através do tubo durante a respiração. A quantidade de absorção de CO2 é medida e digitalizada pelo fotodetector. O monitor processa o sinal elétrico e exibe uma janela de parâmetro e uma curva.

### 15.2 Posição do conector de EtCO2

Conector EtCO2



### 15.2.1 Acessórios para aplicação sidestream EtCO2

O BM5 utiliza acessórios para módulo sidestream LoFlo™.

| Sensor LoFlo™ sidestream CO2 e conector | |
|---|---|
| | |
| **Sensor Sidestream** | **Conector do sensor Sidestream** |

**Nota**: Não remova o conector do receptáculo, puxando pelo cabo.

**Conectando a linha de amostra LoFlo™**

1. A célula da linha de amostra deve ser inserida no receptáculo do sensor LoFlo™ como mostrado na figura1. Um som de "click" será ouvido quando a célula da linha de amostra estiver apropriadamente inserida.

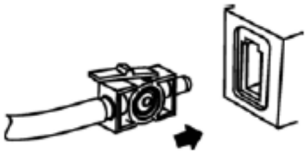


*Figure 1*

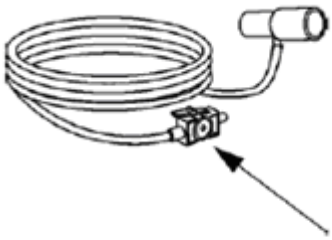


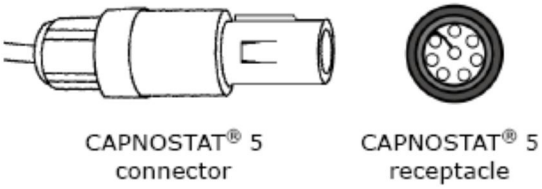

*Figure 2*

2. Ao inserir a célula da linha de amostra, o módulo automaticamente irá iniciar a aspiração da amostra. Removendo a célula, o modulo automaticamente se desligará.

3. Para remover a célula da linha de amostra do módulo, pressione a lingueta da célula da linha de amostra para baixo e movimente a célula para trás.

### 15.2.2 Acessórios para aplicação mainstream EtCO2

O BM5 utiliza acessórios para sensor CapnoStat® 5.

| Sensor CAPNOSTAT® 5 mainstream CO2 e conector | |
|---|---|
| |  <br>*Figure 1* |
| **Sensor mainstream** | **Conector do sensor mainstream** |

**Conectando o sensor CAPNOSTAT® 5 no BM5**

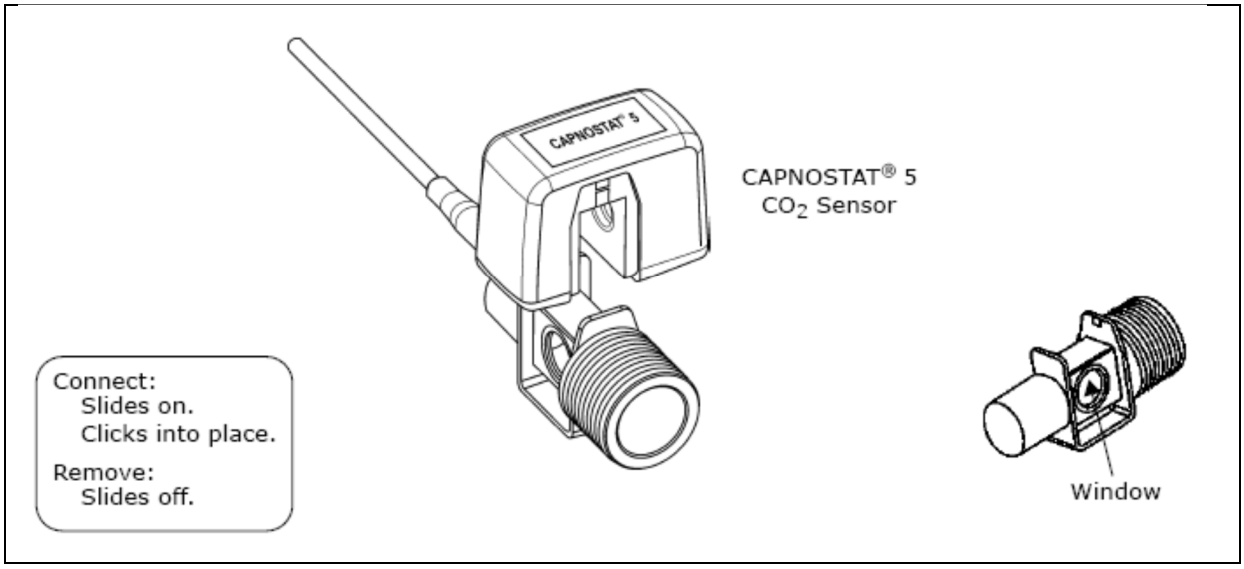
1. Insira o conector do Sensor CAPNOSTAT 5 no receptáculo do monitor como mostrado na Figura

2. Certifique-se que a seta indicadora do conector está para voltado para cima e as duas linhas se encaixam no receptáculo.

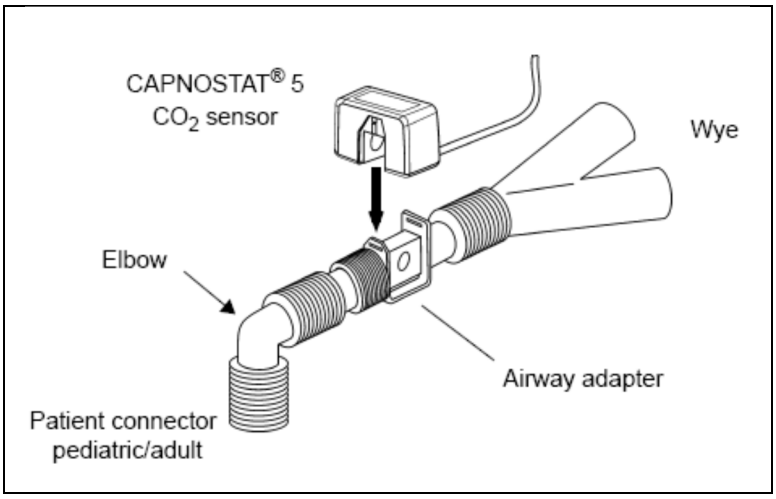
3. Para remover o conector, puxe a porção móvel do conector para trás, para que o conector se desprenda do receptáculo.

**Nota**: Não remova o conector do receptáculo, puxando pelo cabo.

A figura abaixo mostra a instalação do adaptador de vias aéreas no sensor CAPNOSTAT® 5

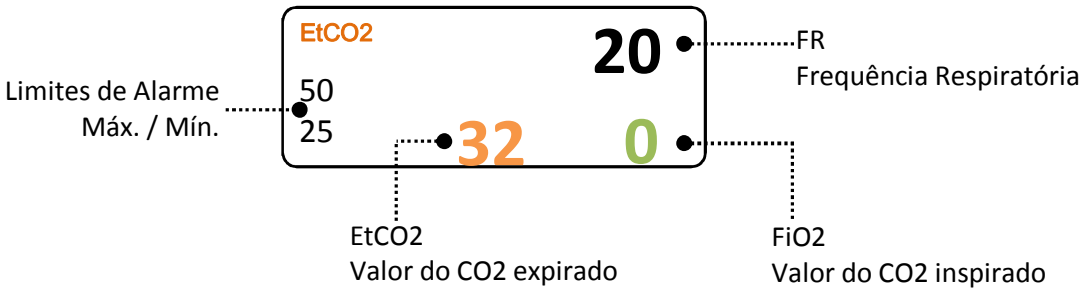



A figura abaixo mostra o Sensor CAPNOSTAT® 5 com o circuito paciente



### 15.3 Janela do Parâmetro EtCO2

A janela de parâmetro do EtCO2 muda para a cor azul quando a janela é selecionada. A seleção é feita ao girar o botão de navegação, no sentido horário ou anti-horário. Um menu de configurações relacionado com o parâmetro de EtCO2 aparece na parte inferior da tela, quando o botão de navegação é pressionado na janela do parâmetro selecionado.




EtCO2: Exibe o valor da concentração de dióxido de carbono.

FR: Exibe o número de respirações por minuto.

FIO2: Exibe o valor da concentração de dióxido de carbono durante a inspiração.

| NOTA |
| --- |
| A onda EtCO2 será exibida se o modulo sensor for conectado. |

### 15.4 Menu de Configurações do Parâmetro da EtCO2

Permite configurar diversas opções dos parâmetros de EtCO2.

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| MENU PRINC. | ALARME | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | ESCALA CURVA: 40mmHg |
| | DETECTAR APNEIA: LIG | CONFIG | ZERO |

#### 15.4.1 Alarme

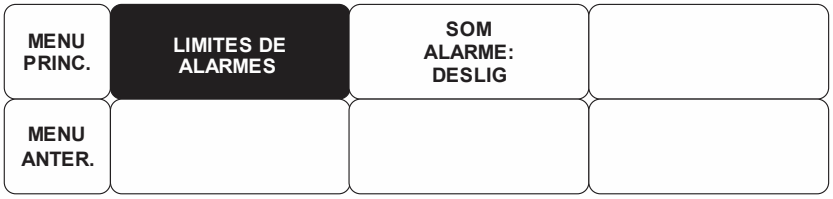
Define os limites de alarmes e som de alarme para os parâmetros de EtCO2.

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| MENU PRINC. | ALARME | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | ESCALA CURVA: 40mmHg |
| | DETECTAR APNEIA: LIG | CONFIG | ZERO |

#### 15.4.1.1 Limites de alarme de EtCO2

Permite ajustar os limites de alarmes de EtCO2 e apneia.

Os limites superior e inferior do alarme diferem dependendo da posição da medição. A configuração básica dos valores dos intervalos do alarme para EtCO2, FiO2, FR (frequência respiratória) e APNEIA são:




| LIMITE ALARME EtCO2 | | | |
|---|---|---|---|
| VOLTAR | Unidade | MÍN | MÁX |
| EtCO2 | mmHg | 25 | 50 |
| FiCO2 | mmHg | 0 | 5 |
| FR | rpm | 10 | 30 |
| APNEIA | seg | 0 | 20 |

A seguinte tabela mostra os limites de alarme padrão do parâmetro e o valor de configuração da escala.

| Parâmetro | Adulto | | | Neonato | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | Escala | Min | Max | Escala |
| EtCO2 | 0 | 98 | 40 | 0 | 98 | 40 |
| FiO2 | 0 | 20 | | 0 | 20 | |
| AWRR | 0 | 100 | | 0 | 100 | |
| APNEA | 0 | 40 | | 0 | 40 | |

### 15.4.1.2 Som do alarme de EtCO2

Definido entre Ligado ou Desligado, ativa ou desativa o som de alarme de EtCO2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: DESLIG | |
| MENU ANTER. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | LIMITES DE ALARMES | SOM ALARME: LIG | |
| MENU ANTER. | | | |

### 15.4.2 Velocidade da curva de EtCO2

Define a velocidade de exibição da curva de EtCO2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARME | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | ESCALA CURVA: 40mmHg |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | CONFIG | ZERO |
| MENU PRINC | ALARME | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | 6,25mm/s<br>> 12,5mm/s<br>25mm/s |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | | |

### 15.4.3 Escala da curva de EtCO2

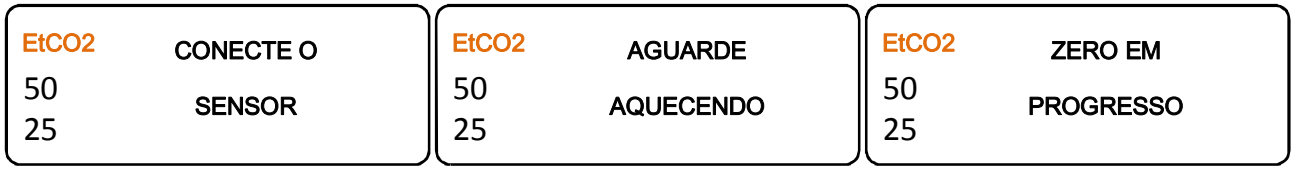
Os valores selecionáveis permitem visualizar o valor máximo da amplitude da pressão de EtCO2 que pode ser exibida em uma onda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARME | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | ESCALA CURVA 40mmHg |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | CONFIG | ZERO |
| MENU PRINC | ALARME | ESCALA CURVA: 40mmHg | > 40mmHg<br>50mmHg<br>60mmHg<br>80mmHg<br>100mmHg |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | | |

### 15.4.4 Zerar o módulo de Capnografia

Esta função é usada para iniciar um procedimento de zeragem.
Um zero é utilizado para corrigir diferentes tipos de adaptadores de vias aéreas e linhas de amostras.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | ALARME | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | ESCALA CURVA 40mmHg |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | CONFIG | ZERO |




Procedimentos (referência zero):

1. Sigas os procedimentos acima para localizar a função de zerar;

2a. Conecte o sensor CAPNOSTAT® 5 no BM5;

2b. Conecte o sensor LoFlo™, no BM5;

3a. Instale um adaptador de vias aéreas (limpo e seco) no sensor manistream "CAPNOSTAT® 5" e exponha ao ar ambiente e longe de qualquer fonte de CO2, incluindo o ventilador, a respiração do paciente e de sua própria.

3b. Instale uma linha de amostra limpa e seca no sensor sidestream "LoFlo™" e exponha ao ar ambiente e longe de qualquer fonte de CO2, incluindo o ventilador, a respiração do paciente e de sua própria.

4. Inicie o processo de zero. O tempo máximo para o processo de zeragem é de 40 segundos. O tempo típico para o processo de zeragem é de 15 a 20 segundos.

| NOTA |
|---|
| Os monitores BM5 são fornecidos com o parâmetro de EtCO2 desativado.<br>Neste caso, é será necessário ativar o parâmetro de EtCO2, antes de utilizá-lo. |

| NOTA |
|---|
| Não é possível habilitar a curva de respiração simultaneamente com a curva de EtCO2.<br>Ao ativar o parâmetro de EtCO2, automaticamente, o parâmetro de respiração é desativado, ou vice-versa. |

| NOTA |
| --- |
| Para um melhor resultado, conecte o sensor e o adaptador de vias aéreas/ linha de amostra, pelo menos dois minutos antes de executar o procedimento de zero. |

| CUIDADO |
| --- |
| Nas seguintes condições de monitoramento, os valores medidos podem ser imprecisos.<br>Avalie os valores medidos cuidadosamente:<br>1. Ao utilizar em um ambiente de utilização do gás óxido nitroso de concentração elevada;<br>2. Ao usar em um ambiente onde a mudança brusca de temperatura ocorre;<br>3. Ao usar em um ambiente com umidade extremamente elevada. |

| CUIDADO |
| --- |
| Os valores medidos podem ser imprecisos quando utilizar este equipamento em pacientes que têm a respiração muito rápida ou irregular.<br>Ao medir o CO2 de um paciente sob anestesia, avaliar a mistura de gás presente no tubo, caso contrário, os valores dos resultados medidos podem ser imprecisos.<br>Ao usar um aparelho de anestesia que utiliza um anestésico volátil, os valores de CO2 podem ser imprecisos. |

| ADVERTÊNCIA |
| --- |
| Em uma ocorrência de desfibrilação durante o monitoramento de CO2, remova o adaptador de vias aéreas ou linha de amostra.<br>Entrar em contato com o cabo do sensor sem remover o adaptador de vias aéreas, ou linha de amostra, pode resultar em grave queimadura elétrica, choques ou lesões devido à energia de descarga elétrica. |

### 15.4.5 Configuração de Capnografia

Permite compensar o valor de referência para ajustar o ponto-zero do módulo.

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| MENU PRINC. | ALARME | VELOCIDADE VARREDURA: 12,5mm/s | ESCALA CURVA 40mmHg |
| | DETECTAR APNEIA: DESLIG | CONFIG | ZERO |

### 15.4.5.1 Configurar o módulo de capnografia

Permite ajustar o módulo de capnografia ao ambiente de utilização

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MENU PRINC.** | **CONFIGURAR MÓDULO** | **INFO MODULO** | **RESET EtCO2** |
| **MENU ANTER.** | | | |

| CONFIGURAR MÓDULO DE EtCO2 | |
|---|---|
| VOLTAR | CONTEÚDO |
| PRESSÃO BAROMÉTRICA | 760 |
| TEMPERATURA DO GAS | 35.0 |
| LIMITE DE TEMPO APNEIA | 20 |
| COMPENSAÇÃO O2 | 16 |
| AGENTE ANESTÉSICO | 0.0 |
| BALANÇO DO GAS | AR AMBIENTE |
| INTERVALO DE CÁLCULO EtCO2 | 10 seg |
| UNIDADE DE MEDIDA | mmHg |
| MODO DE ESPERA | OP NORMAL |
| TIPO GAS EM ZERO | ZERO EM AR AMBIENTE |
| DESLIG BOMBA DE AMOSTRAGEM | OP NORMAL |

| NOTA |
|---|
| Calibração:<br>A calibração deve ser realizada em uma assistência técnica certificada pelo órgãos competentes, quando for necessária a Certificação de Calibração de EtCO2. |

Descrição dos itens

| | |
|---|---|
| Pressão Barométrica | Usada para definir atual pressão barométrica. |
| Temperatura do gás | Usado para definir a temperatura da mistura de gases em °C. Quando o ensaio estiver sendo realizado na temperatura ambiente ou abaixo, o ajuste da temperatura de gases estáticos é útil neste processo. |
| Limite de tempo Apneia | Usado para definir o limite de tempo ao não detectar respirações. Esse limite de tempo é o período de tempo, em segundos, após o último suspiro detectado para o módulo EtO2 sinalizar uma falta de respiração. |
| Balanço de gás<br>Agente Anestésico<br>Compensação de O2 | Use essa configuração para corrigir a compensação da mistura de gás administrado ao paciente. O Agente Anestésico será ignorado quando o balanço de gás for definido para gás Hélio. |
| Intervalo de Cálculo EtCO2 | Esta configuração é usada para definir o intervalo de cálculo do valor de EtCO. O valor de EtCO2 será o valor de pico mais alto de CO2 ao final da expiração, durante o período de tempo selecionado. Se detectadas menos de duas respirações no período de tempo selecionado, o valor exibido será o valor máximo de ETCO2 para as duas últimas respirações anteriores ao tempo selecionado. |
| Unidade de medida EtCO2 | Use essa configuração para definir a exibição do valor de EtCO2, em unidade de pressão ou porcentagem, entre mmHg, kPa ou %. |
| Modo de espera | O Modo de espera é usado para economizar energia quando o monitor está em modo de suspensão. Além do modo de Operação Normal, existem dois modos de suspensão disponíveis:<br>O Modo 1 mantém o sensor aquecido, e capaz de executar imediatamente depois de sair do modo de suspensão.<br>O Modo 2 exigirá um tempo de aquecimento ao sair este modo e um atraso será introduzido até que o sistema tenha se estabilizado . |
| Tipo de Gás em Zero | Ao realizar a zeragem em ar ambiente, o tipo de gás deve ser definido para o ar ambiente (padrão). Mude para nitrogênio (N2) apenas ao executar um zero em 100 % de gás N2, o que é fornecido para uso em um ambiente de laboratório. |
| Desligar bomba de amostragem | No modo de Operação Normal, a bomba será ligada quando a célula de amostragem estiver conectada e não forem detectados erros do sistema pneumático.<br>No modo DESLIG, a bomba permanecerá desligada em todas as circunstâncias. |

### 15.4.5.2 Informações do módulo de capnografia

Exibe as informações do sensor de EtCO2 conectado ao BM5.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | CONFIGURAR MÓDULO | INFO MODULO | RESET EtCO2 |
| MENU ANTER. | | | |

| INFORMAÇÕES DO SENSOR DE EtCO2 | |
|---|---|
| VOLTAR | CONTEÚDO |
| PN DO SENSOR | 1015928 |
| ID OEM | 0x1 |
| SN DO SENSOR | SN131770 |
| NUMERO REVISÃO HW | H |
| TEMPO DE USO TOTAL | 0 min |
| TEMPO DO ULTIMO ZERO | 0 min |
| TEMPO TOTAL DE USO | 0 min |
| TEMPO DE USO MAX | 0 min |

### 15.4.5.3 Resetar o módulo de capnografia

Esta é uma função para reiniciar o módulo durante um erro funcional no sensor de EtCO2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| MENU PRINC. | CONFIGURAR MÓDULO | INFO MODULO | RESET EtCO2 |
| MENU ANTER. | | | |

### 15.5 Solução de Problemas (EtCO2)

A seguir está uma lista de algumas das mensagens que podem aparecer no monitor ao monitorar a CO2. A mensagem deve desaparecer quando os critérios normais de operação são cumpridos ou for encontrada uma solução.

| Mensagem | Causa | Solução |
|---|---|---|
| Sobre temperatura no Sensor | A temperatura no sensor ultrapassou 40°C. | Verifique se o sensor não está exposto ao calor extremo (lâmpada, saída de ventilação, etc ) |
| Falha no Sensor | Verifique as seguintes condições:<br>Sensor com defeito;<br>Defeito no módulo EEPROM;<br>Erro no Hardware. | Verifique se o sensor está conectado corretamente;<br>Substitua o sensor, se necessário;<br>Chame a Assistência Técnica. |
| Sensor aquecendo | Sensor em baixa temperatura;<br>Temperatura instável;<br>Sensor recém-instalado. | Essa condição de erro é normal na inicialização. Este erro deve desaparecer quando o sensor estiver aquecido. |
| Verifique linha de amostragem | Este erro ocorre quando a pressão pneumática está fora do intervalo esperado. | Verifique se a linha de amostragem não está obstruída ou dobrada. Substitua a linha de amostra, se necessário. |
| Zero Necessário | Zero Obrigatório,<br>Erro em Zero | Verificar a linha de amostra, ou o adaptador de vias aéreas. Substituir se necessário.<br>Se isso não corrigir o erro, execute um procedimento de zero.<br>Se isso não corrigir o erro, pode existir um possível erro de hardware. |
| CO2 Fora de Escala | O valor a ser calculado é maior do que o limite de CO2 superior (150 mmHg ) | Se o erro persistir, execute o procedimento de Zero. |
| Verifique AIRWAY | Normalmente causado quando o adaptador das vias aéreas é removido do Capnostat®5 ou quando houver um bloqueio óptico sobre as janelas do adaptador das vias aéreas.<br>Também pode ser causado por falha na execução do zero e quando o tipo de adaptador é alterado. | Limpar o adaptador de vias aéreas, se possuírem sujidades visíveis.<br>Se o adaptador estiver limpo, executar um procedimento de Zero.<br>Se o erro persistir, substitua o adaptador de vias aéreas.<br>Não reutilize um adaptador de vias aéreas de uso único. |

## 16. Impressora Térmica

### 16.1 Introdução

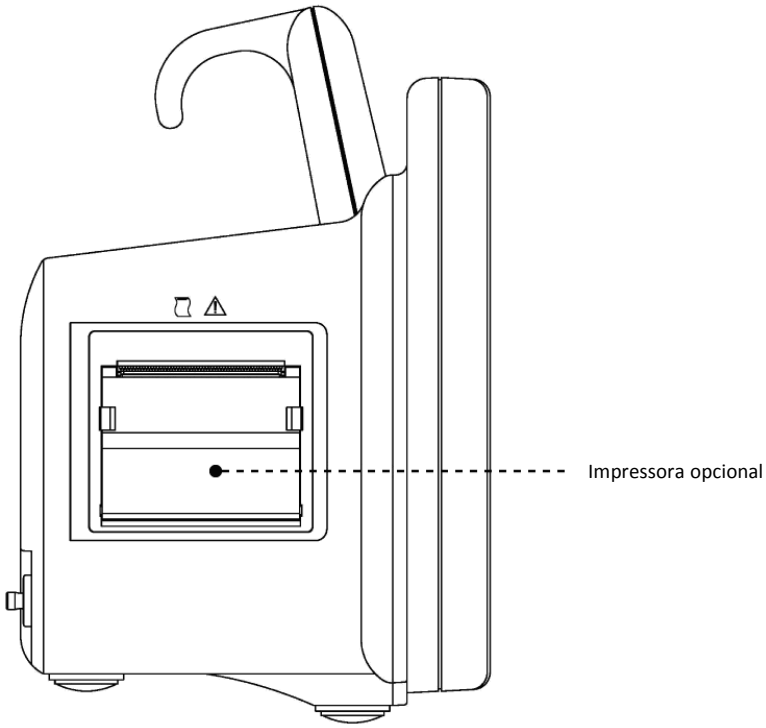
A impressora é utilizada para imprimir dados em papel térmico.

Este produto é oferecido como um opcional.

Pode utilizar qualquer papel térmico do tamanho especificado.

Tamanho do rolo do papel térmico: 580mm largura  x 380mm (x15m) diâmetro.

### 16.2 Vista Lateral da Impressora




### 16.3 Impressora

A impressão é iniciada, ou interrompida manualmente, ao pressionar o botão de atalho identificado com um símbolo de papel impresso, no painel frontal do aparelho.

Utilize o menu de opções da tela principal para acessar as configurações da impressora.

Obs.: Se a impressora estiver sem papel, um ícone de falta de papel será exibido após o menu de opções.

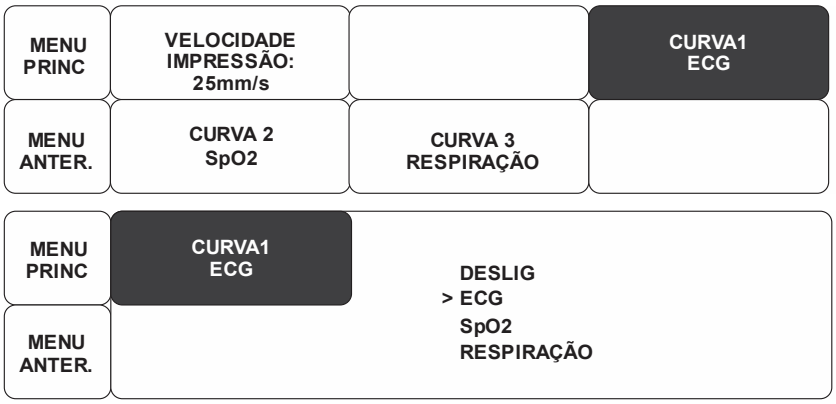
### 16.3.1 Velocidades de impressão

Define a velocidade da curva do parâmetro, para impressão.

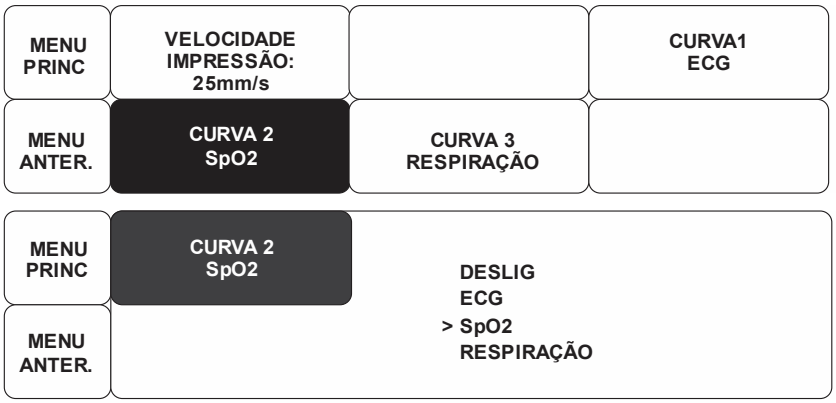
### 16.3.2 Impressão das Curvas

Define a posição da curva do parâmetro, na impressão em três canais.

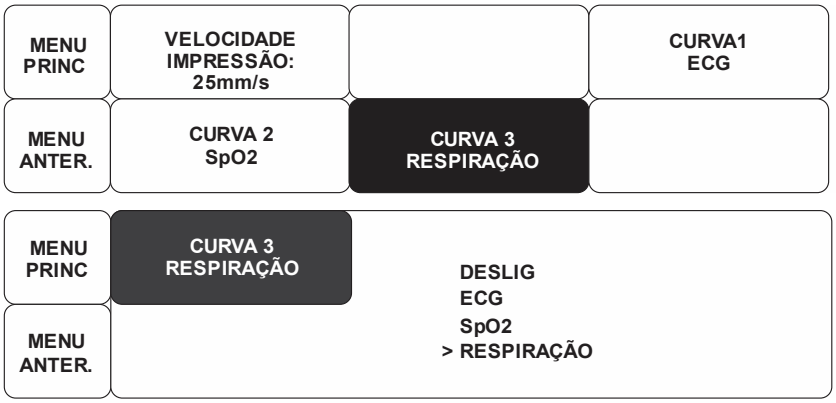
**Canal 1**




**Canal 2**



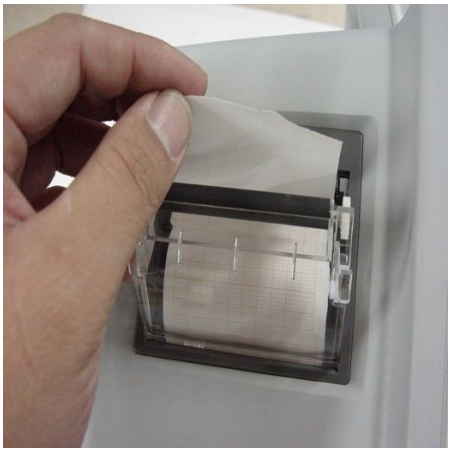
**Canal 3**



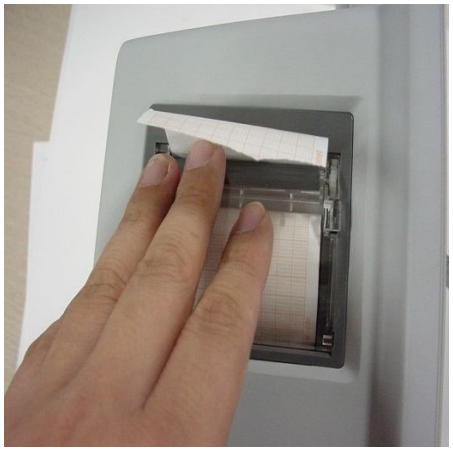

| NOTA |
| --- |
| A impressora imprimirá as curvas configuradas, se a tela principal estiver exibindo as curvas no momento da impressão.<br>A impressora imprimirá os dados de tendências, se a tela principal estiver informando o relatório de tendências. |

**16.4 Troca do Papel**

Abra a janela da impressora.



Insira o rolo de papel dentro do compartimento de papel. Coloque o rolo de forma apropriada de forma que o papel impresso possa desenrolar para cima. O lado imprimível deve estar voltado para cima.



Pressione a janela da impressora até que esteja adequadamente fechada. O fechamento impreciso pode causar falhas na impressão.

## 17. Manutenção

Uma manutenção preventiva deve ser realizada regularmente a cada ano (inspeções técnicas).

O uso de uma tomada elétrica múltipla portátil (MPSO) para um sistema irá resultar em um cercado que vaza corrente igual à soma de todos os vazamentos individuais.

Se for verificado algum mau funcionamento do aparelho, contate a Assistência Técnica Autorizada.

### 17.1 Inspeções de Rotina

Após cada "Alta" do paciente, ou a critério de seu protocolo de CCIH, verifique se os acessórios, ou o equipamento não estão contaminados ou sujos. O equipamento pode ser limpo com um pano macio umedecido com álcool 70%, por favor, consulte a seção de Limpeza e Desinfecção.

Verifique sempre as condições de armazenamento do equipamento.

Se for verificado algum mau funcionamento do aparelho, contate a Assistência Técnica Autorizada.

### 17.2 Inspeções Periódicas

Em comum com todos os equipamentos médicos, recomenda-se que se realize inspeção periódica de segurança elétrica e de calibração uma vez ao ano, como uma rotina de Manutenção Preventiva, mas se for verificado algum mau funcionamento do aparelho, a qualquer tempo, contate a Assistência Técnica Autorizada.

### 17.3 Manutenção Preventiva

Para assegurar uma maior confiabilidade do equipamento, o operador deve solicitar uma manutenção preventiva. A manutenção preventiva do equipamento tem periodicidade anual e deve ser executado por um serviço técnico treinado, conforme lista de verificações em Anexo, incluindo os seguintes itens.

Inspecionar o equipamento visualmente com relação à limpeza externa;

Avaliar a tela de LCD, quanto a quebra ou falhas;

Verificar as luzes indicadoras e sinais sonoros;

Verificar se existem rachaduras ou quebras no gabinete;

Verificar falha de botões, teclado, travas e parafusos;

Avaliar os conectores, principalmente com relação à oxidação;

Analisar o cabo de ECG, e substituir se necessário;

Analisar todos os acessórios e substituir se necessário;

Verificar funcionamento da impressora, PNI e demais parâmetros;

Verificar configurações de filtros, ganhos, velocidades, ajustes de data/hora, e demais configurações de usuário e corrigir, se necessário;

Verificar calibração de todos os parâmetros;

Avaliar a isolação elétrica do equipamento e do cabo paciente;

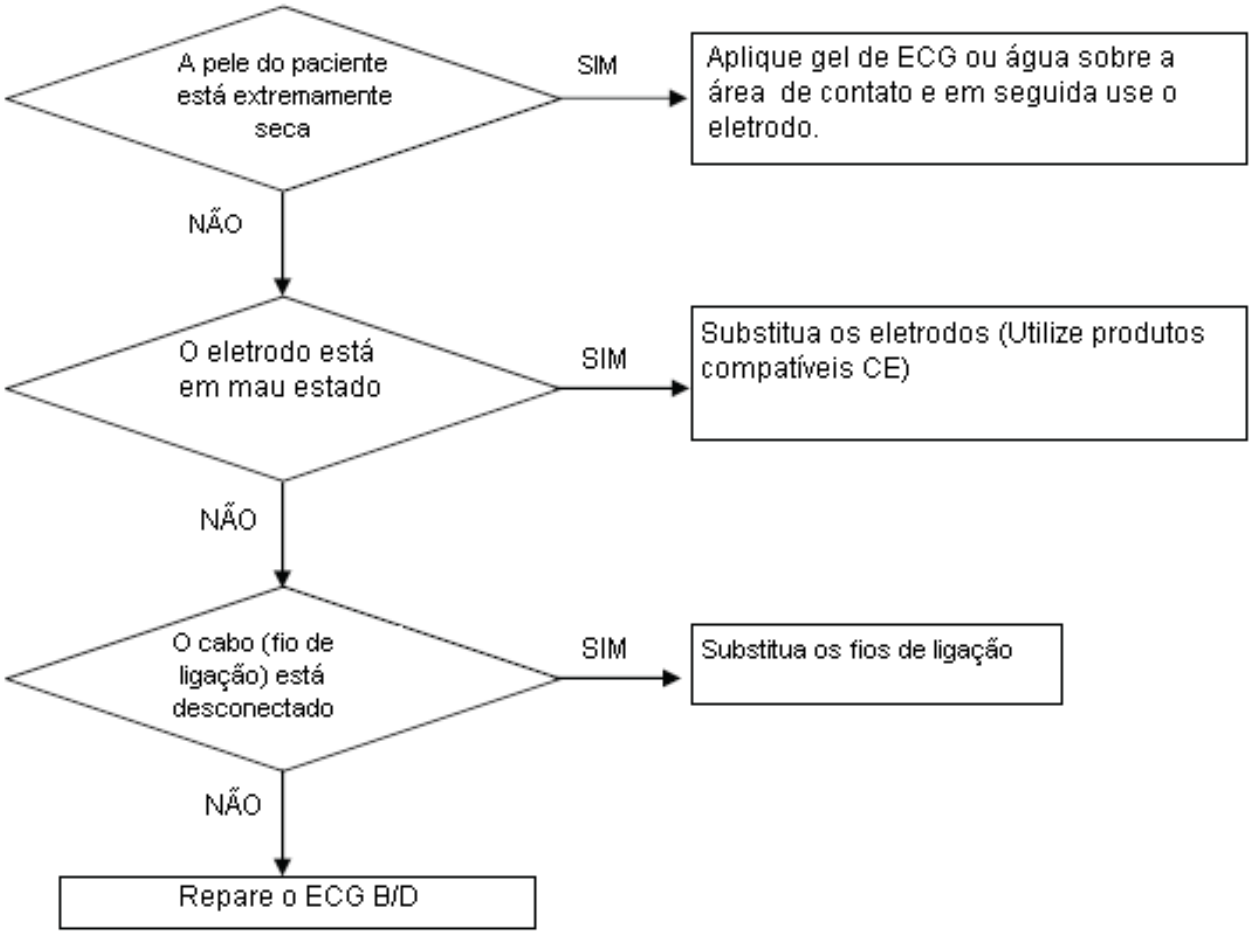
Medida de correntes de fuga do gabinete para o Paciente;

**18. Solução de Problemas**

**18.1 ECG**

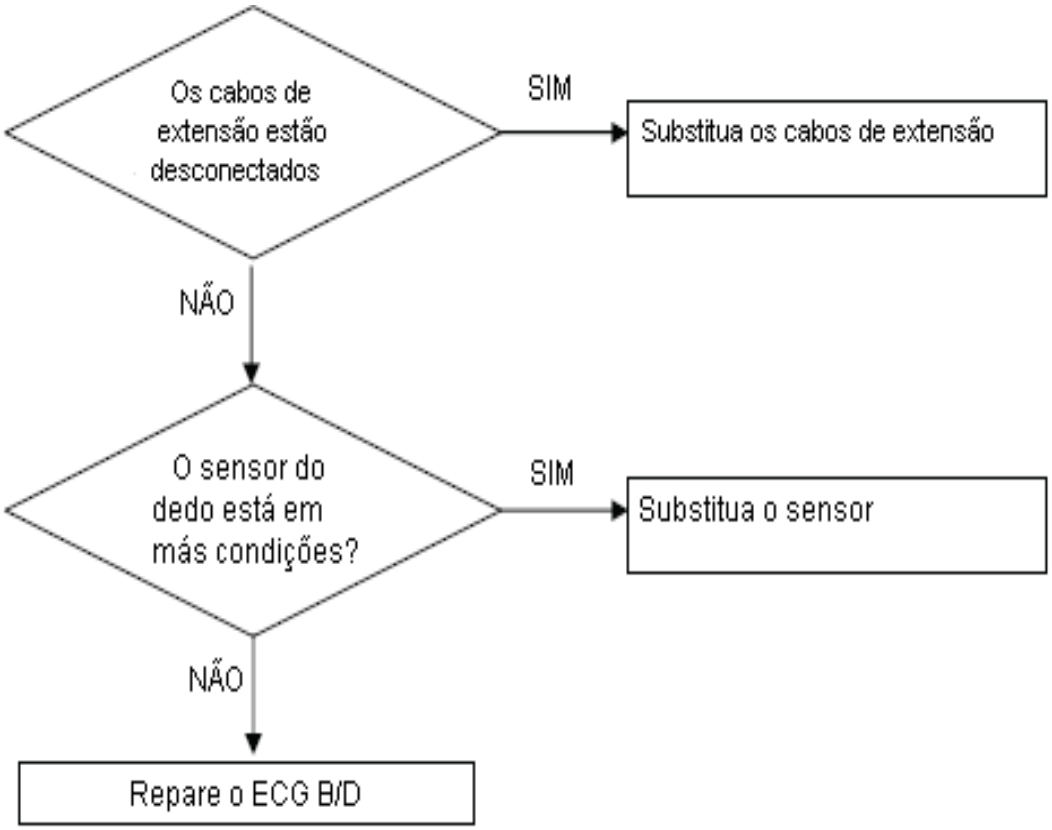
O gel está seco.

Os eletrodos não grudam bem à pele.

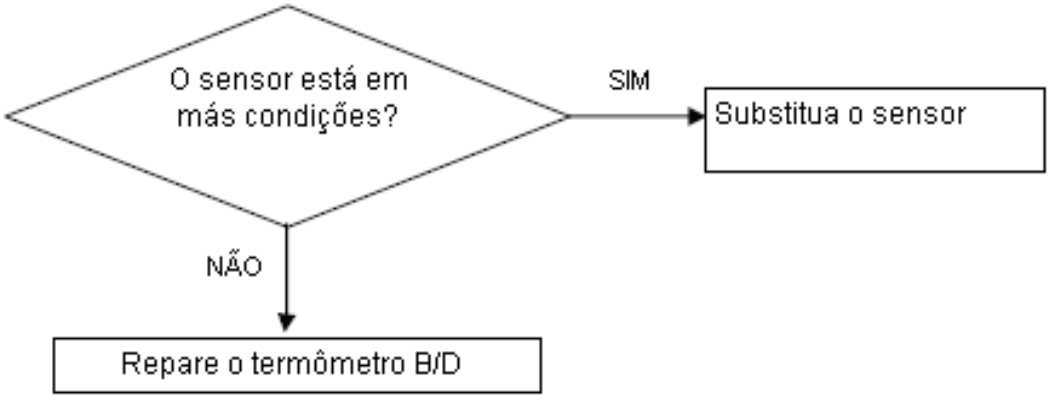

A pele do paciente está extremamente seca
SIM
Aplique gel de ECG ou água sobre a área de contato e em seguida use o eletrodo.
NÃO
O eletrodo está em mau estado
SIM
Substitua os eletrodos (Utilize produtos compatíveis CE)
NÃO
O cabo (fio de ligação) está desconectado
SIM
Substitua os fios de ligação
NÃO
Repare o ECG B/D

**18.2 SpO2**

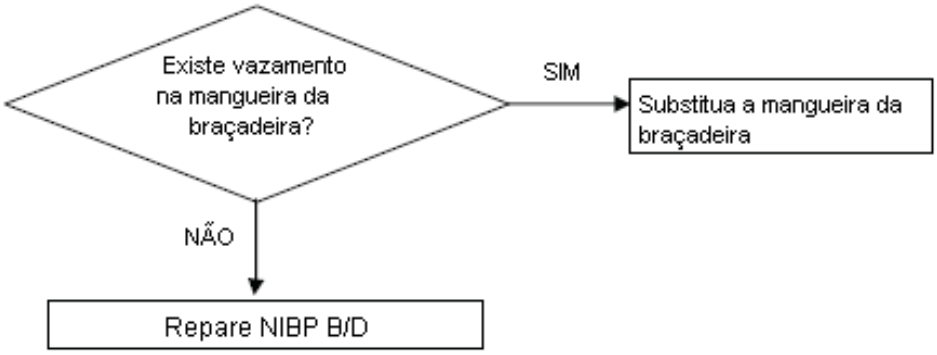
Os conectores do equipamento estão em más condições?

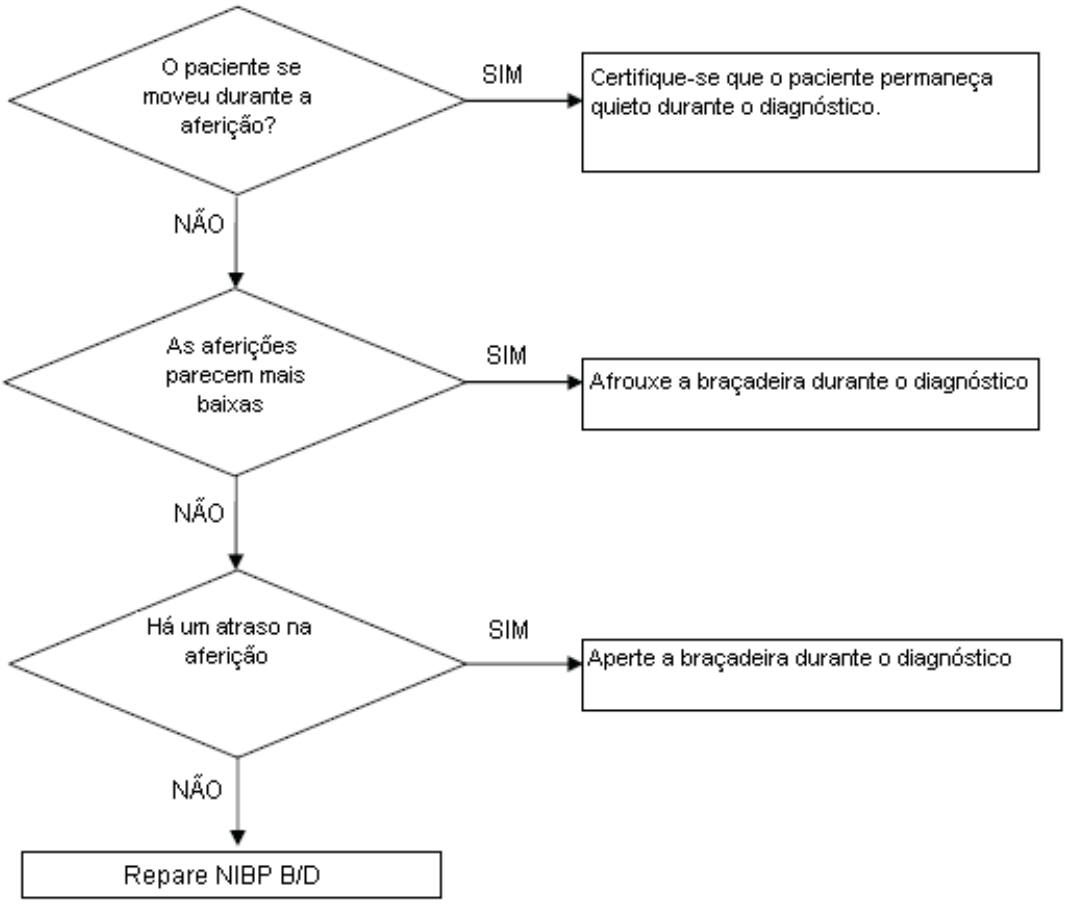


**18.3 Temperatura**



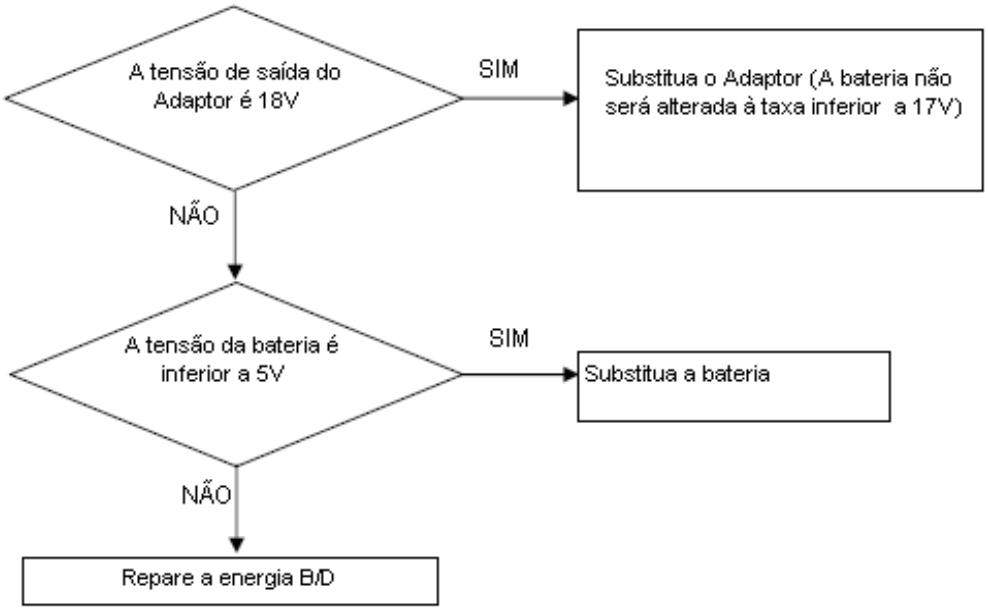
**18.4 PNI**


Existe vazamento na mangueira da braçadeira?
SIM
Substitua a mangueira da braçadeira
NÃO
Repare NIBP B/D

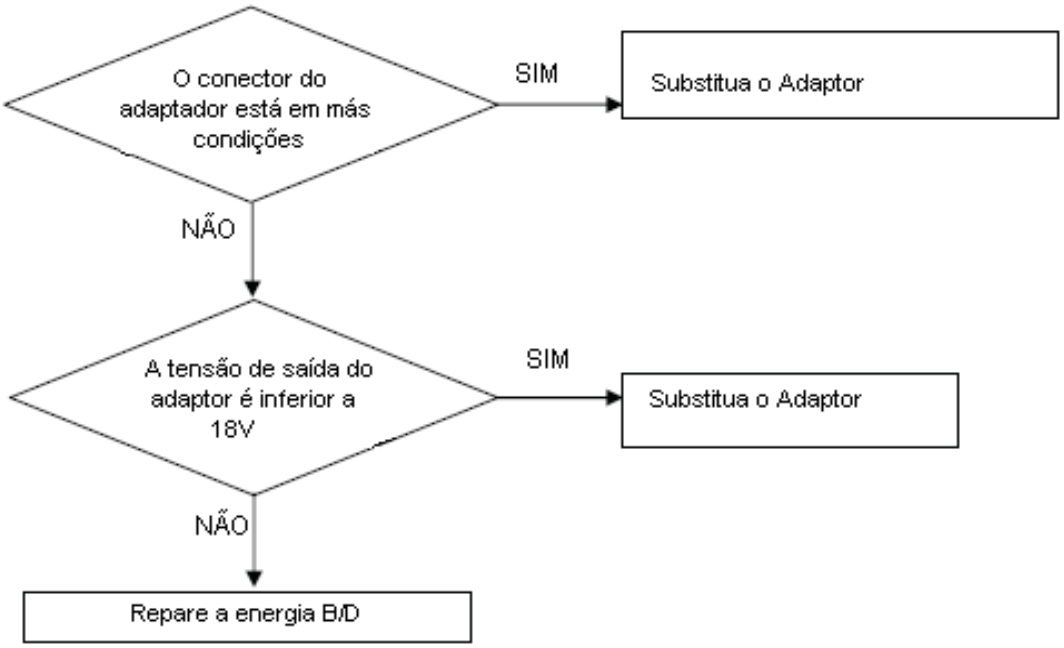

O paciente se moveu durante a aferição?
SIM
Certifique-se que o paciente permaneça quieto durante o diagnóstico.
NÃO
As aferições parecem mais baixas
SIM
Afrouxe a braçadeira durante o diagnóstico
NÃO
Há um atraso na aferição
SIM
Aperte a braçadeira durante o diagnóstico
NÃO
Repare NIBP B/D

### 18.5 Bateria

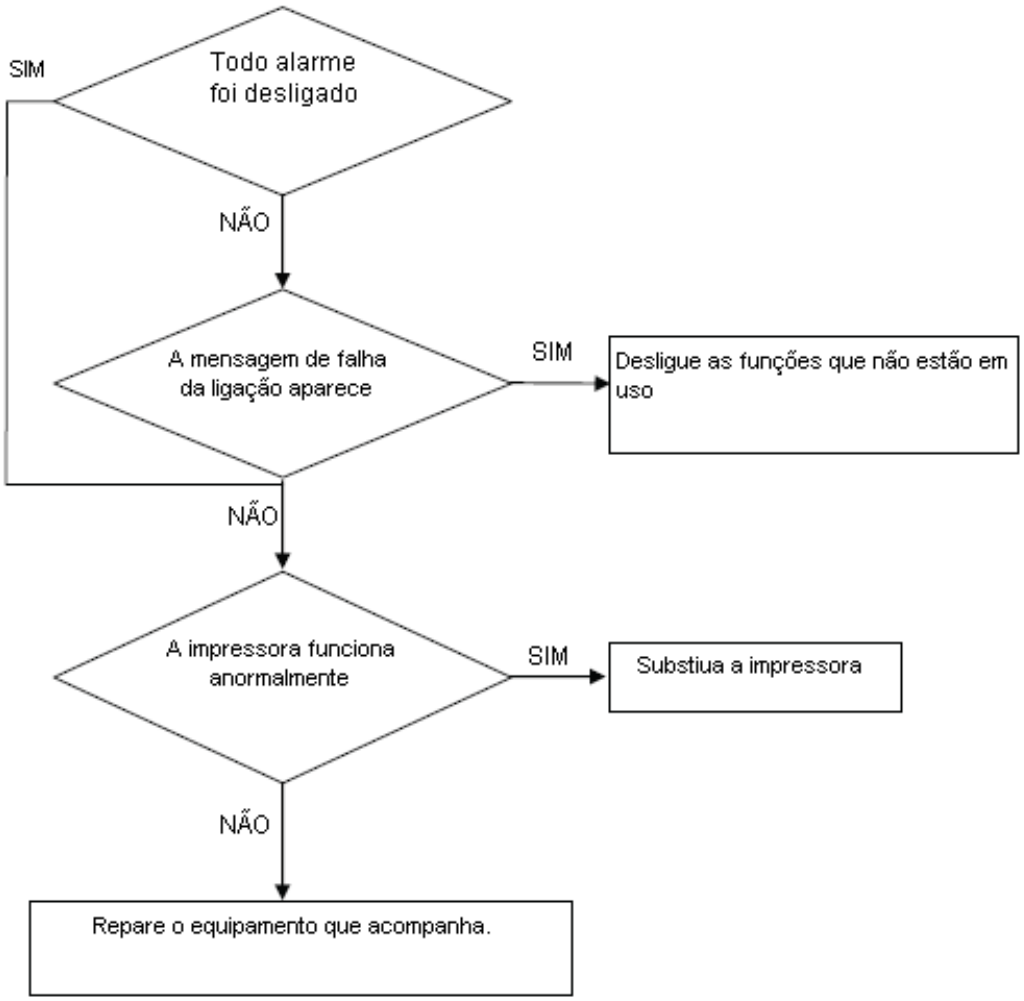
A bateria não recarrega inteiramente em 6 horas ou mais


A tensão de saída do Adaptor é 18V
SIM
Substitua o Adaptor (A bateria não será alterada à taxa inferior a 17V)
NÃO
A tensão da bateria é inferior a 5V
SIM
Substitua a bateria
NÃO
Repare a energia B/D

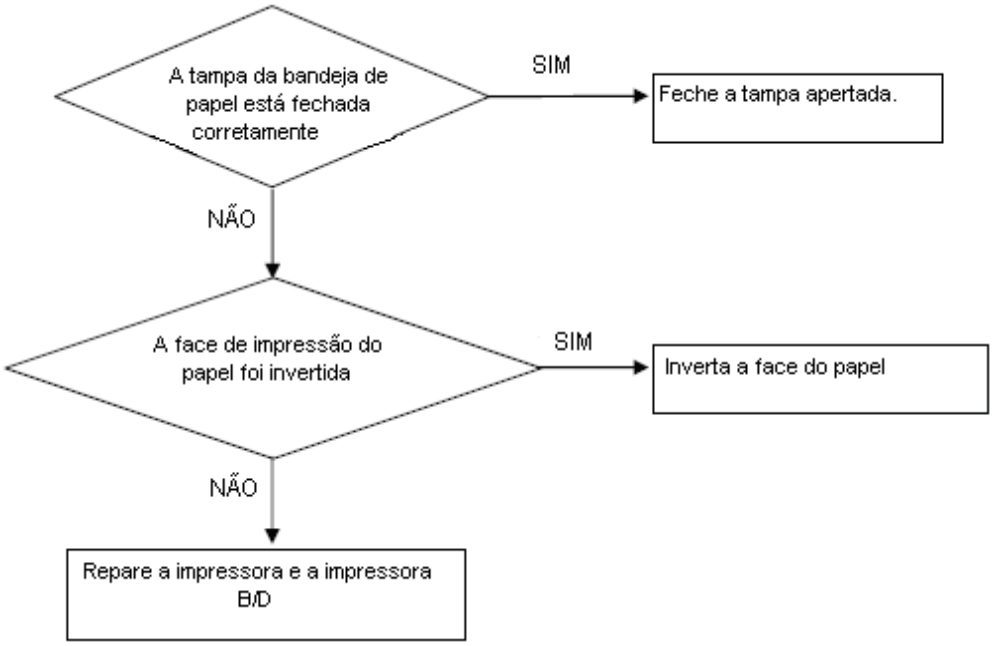
### 18.6 Energia



**18.7 Ruídos Periódicos**



**18.8 Impressora**


A tampa da bandeja de papel está fechada corretamente
SIM
Feche a tampa apertada.
NÃO
A face de impressão do papel foi invertida
SIM
Inverta a face do papel
NÃO
Repare a impressora e a impressora B/D

## 19. Limpeza e Desinfecção

Pode-se limpar o BM5 e seus acessórios utilizando vários métodos. Favor seguir os métodos abaixo relacionados para evitar danos desnecessários ou contaminação do Equipamento.

Não é realizado reparo a título gratuito, independentemente do período de garantia, se o aparelho for contaminado ou danificado com a utilização de material perigoso, não designado para a lavagem.

Favor checar cuidadosamente o monitor e o sensor, após limpar o equipamento. Não usar o equipamento se estiver danificado ou desgastado.

Ao menos uma vez por mês, limpe o monitor utilizando um pano macio umedecido com água e álcool. Não use laca, thinner, etileno e oxidantes que possam provocar danos ao equipamento.

Certifique-se de que ambos os cabos e acessórios estão livres de poeira ou contaminantes e limpe-os com pano macio umedecido com água morna (40°C). Pelo menos uma vez por semana limpe-os utilizando álcool clínico.

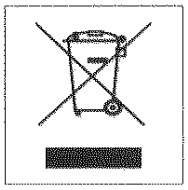
Não submergir os acessórios sob qualquer líquido ou detergente. Além disso, certifique-se que nenhum líquido penetre dentro do equipamento ou sensor.

## 20. Armazenamento e Conservação

Se o BM5 estiver armazenado sem uso por um longo período, armazene a bateria fora do monitor à temperatura entre 20°C a 25°C.

Quando a bateria for armazenada dentro do monitor em uso frequente, e alimentado continuamente pelo adaptador de energia AC, a temperatura da célula da bateria pode aumentar entre 15°C a 20°C acima da temperatura ambiente da sala. Isto reduz a vida útil da bateria. Se a bateria não é necessária para uso frequente, recomenda-se que a bateria seja removida e armazenada próximo ao monitor até que seja necessário.

Descarte do Dispositivo:



1. Quando este símbolo, de uma lata de lixo com rodas riscadas, estiver anexado ao produto, significa que este produto é coberto pela Diretriz Europeia 2002/96/EC.

2. Todos os produtos elétricos e eletrônicos devem ser descartados separadamente dos resíduos urbanos através de coleta designada pelo governo ou autoridades locais.

3. A disposição correta de seu equipamento antigo irá ajudar a prevenir potenciais consequências negativas para o ambiente e para a saúde humana.

4. Para informações mais detalhadas sobre a disposição de seu equipamento antigo, contate o escritório em sua cidade, o serviço de coleta de lixo ou a loja onde o produto foi adquirido.

## 21. Especificações Técnicas

### 21.1 Classificação

O Monitor de paciente BM5 é classificado, de acordo com a IEC 6060-1-1, como:

| Descrição | Classificação |
|---|---|
| Tipo de Proteção Contra Choque Elétrico | Class I |
| Grau de Proteção Contra Choque Elétrico | Tipo BF - braçadeira para PNI;<br>Tipo BF - sensor de SpO2.<br>Tipo CF – cabos de ECG;<br>Tipo CF – sensor de Temperatura. |
| Grau de Proteção contra Penetração de Água | Equipamento IPX1: Protegido contra quedas verticais de gotas d'água |
| Grau de Segurança de aplicação na presença de mistura de anestésicos inflamáveis com ar ou com oxigênio ou com oxido nitroso | Não adequado |

I: Equipamento Classe I

CF: Parte aplicada tipo CF

BF: Parte aplicada tipo BF

IPX1: Equipamento protegido contra quedas verticais de gotas d'água

Não adequado: Equipamento não adequado para uso em presença de mistura de anestésicos inflamáveis com ar ou com oxigênio ou óxido nitroso.

## 21.2 Especificações Gerais

| | |
|---|---|
| **Alta Tecnologia:** | **Porta digital LAN para comunicação com Computador**<br>**Permite upgrade via porta serial RS232.**<br>**Tela de alta resolução, 10.4" colorida, TFT LCD, 800 x 600 pixels**<br>**Conexão com Central de Monitoramento**<br>Integração em ambiente de redes ethernet.<br>Integração com o Prontuário Eletrônico em HL7.<br>Em conformidade com norma NBR IEC 60601-1-1: 2004 que dispõe as prescrições de segurança para sistemas eletromédicos,<br>Modulo WiFi WLAN , homologado pela ANATEL<br>Interface de exportação de dados LAN (RJ45)<br>**Tabelas e Gráficos de Tendência**<br>Tabela de Tendência: Memória de Armazenamento: 128 horas de evolução gráfica ou tabular<br>Formato Tabular: Intervalo de dados: 1 minuto, 5, 15, 30, 60 min.<br>Formato Gráfico: exibidos em janelas de 30 min, 60, 90, 3h, 6, 12h |
| **Mobilidade:** | **Alça para transporte**<br>**Bateria interna recarregável íon de lítio**<br>**Peso aproximado: 4.0kg**<br>**Dimensões: 270 x 250 x 184.5mm**<br>**Conector para energia DC 12V (Ambulância)** |
| **Praticidade:** | **Seleção automática de energia, utilizando o adaptador DC fornecido.**<br>**Teclas de acesso rápido.**<br>**Botão de Navegação**<br>**Mensagens e Menus exibidos em Português.**<br>**6 formas de onda: 2*ECG, $SpO_2$, Respiração ou $EtCO_2$, 2*PI**<br>**7 formas de onda: 7 canais de ECG simultâneas**<br>**Velocidade de varredura: 6.25, 12.5, 25, 50 mm/seg**<br>**Indicadores**<br>Alarmes sonoros (4 níveis de prioridade: alto, médio, baixo e mensagem)<br>Alarme visual na tela principal<br>Bipe a cada onda "R" (QRS) e Bipe de pulso da $SpO_2$, com visualização em tela<br>Tom da porcentagem (%) da $SpO_2$ (pitch tone)<br>Status da bateria e LED de conectado na energia<br>**Saída de sincronismo com desfibrilador**<br>Nível de sinal: 0 a 5V pulso<br>Largura de Pulso: 100 ± 10ms<br>**Impressora Térmica (opcional):**<br>Velocidade: 25 ou 50 mm/s<br>Largura do papel: 58 milímetros x 15metros<br>**Sistema de conexão para chamada de enfermeira**<br>**Saída DC: 5VDC, 1A Max, para alimentação do modulo WiFi** |
| **Versatilidade:** | **Conexão opcional externa para monitor VGA de vários tamanhos**<br>**Tela colorida com valores numéricos grandes, para melhor visibilidade.** |

**21.3 Desempenho do ECG**

- 3 vias ou 5 Vias
  3 vias : I, II, III
  5 vias : I, II, III, aVR, aVL, aVF, V
  10 vias : I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 a V6 (somente no modelo BM5CX12CH)

- Formas de Onda ECG
  3 vias: 2 canais
  5 vias: 2, 3, 7 canais
  10 vias: 2, 3, 7, 12 canais (12 canais somente no modelo BM5CX12CH)
- Faixa da Leitura: 0-350bpm
- Faixa de Medição: 15 -350bpm
- Precisão da Frequência Cardíaca: ± 1bpm
- Largura da Faixa: 0.5 Hz a 40 Hz.
- Exibe Velocidade de Varredura: 6.25, 12.5, 25, 50 mm/seg
- Ganho de ECG (sensibilidade): ¼ N, ½ N, 1N, 2N, 4N (0,25mm/mV a 4mm/mV)
- Detecção de eletrodo solto com indicador na tela
- Detecção de Marca-passo: Indicador na exibição da onda (selecionável pelo usuário)
- Entrada de impedância diferencial: > 5 MΩ
- Modo de Rejeição Comum: > 90 dB a 50 ou 60 Hz
- Intervalo de Entrada DC: +/- 5mV AC
- Descarga do desfibrilador: < 5s
- Tempo de Recuperação de Artefatos de Desfibrilação: < 8s
- Tolerância de ajuste do eletrodo: ± 385mV
- Proteção: Contra interferências eletro-cirúrgicas/micro-eletrocução e desfibrilação
- Filtros
  Diagnóstico: 0.05 a 150 Hz
  Monitorização: 0.5 a 40 Hz
  Moderado : 0.5 a 25 Hz
  Máximo : 5 a 25 Hz
  Filtro Muscular (eletromiograma): 25 Hz (40 dB/dec) ou 35 Hz (20 dB/dec)
  Filtro de Rede elétrica (selecionável entre desligado/50hz ou 60hz)
- Faixa de detecção do segmento ST: -2.0 a 2.0 mV
- Análise de 13 Arritmias: ASYSTOLE (Assistolia), VTACH (Ventricular Tachycardia), VFIB (Ventricular Fibrillation), BIGEMINY (bigeminismo = BGM), ACC VENT, COUPLET (Agrupamento = CPT), IRREGULAR (Irregular), PAUSE (Pausa = MIS), PVC (Premature Ventricular Complex = VPB), R ON T, (R em T = ROT), TRIGEMINY (Trigeminismo = TGM),VBRADY (Bradicardia Ventricular), SHORTRUN = RUN,

**ASSISTOLIA**

Uma Assistolia ventricular ocorre quando a taxa do coração apresentada cai para zero.

**VFIB / VTAC**

A fibrilação ventricular ocorre quando a forma de onda de ECG indica um ventricular caótico arrhythm.

**Bigeminia**

Ocorre quando dois ou mais ciclos de bigeminadas (um batimento ventricular seguido por um não-ventricular batida) são detectados.

**ACC VENT**

Adulto: Ventricular acelerado ocorre quando são detectados seis ou mais batimentos ventriculares com uma frequência cardíaca média para o ritmo ventricular entre 50 e 100 batimentos por minuto.

0-2 anos-Ocorre quando seis ou mais batimentos ventriculares são detectados com uma frequência cardíaca média para o ventricular bater entre 60 e 160 batimentos por minuto.

3-10 anos-Ocorre quando seis ou mais batimentos ventriculares são detectados com uma frequência cardíaca média para o ventricular bater entre 60 e 140 batimentos por minuto.

11-13 anos-Ocorre quando seis ou mais batimentos ventriculares são detectados com uma frequência cardíaca média para o ventricular bater entre 60 e 130 batimentos por minuto.

**COUPLET**

Ocorre quando dois batimentos ventriculares são detectados e tem batidas não-ventriculares antes e após o dístico. O intervalo de acoplamento deve ser inferior a 600 milissegundos.

**IRREGULAR**

Ocorre quando seis intervalos consecutivos normais R-R variam por 100 milissegundos ou mais.

**PAUSA**

Ocorre quando o intervalo entre dois batimentos consecutivos excede três segundos.

**PVC**

Complexos ventriculares prematuros isolados ocorrem quando um VPB (batimento ventricular prematuro) é detectado e tem batidas não ventriculares antes e depois.

Uma batida prematura de origem ventricular é conhecida como um VPB, ou uma Contração Ventricular prematura (PVC ou VPC).

**R ON T**

Ocorre quando um complexo ventricular é detectado dentro do período de repolarização de um

Batida não-ventricular.

**Trigeminismo**

Ocorre quando dois ou mais ciclos do trigêmeo (Uma batida ventricular seguido de dois não-

Batimentos ventriculares) são detectados.

**V BRADY**

Adulto: Bradicardia Ventricular ocorre quando uma série de três ou mais batimentos ventriculares é detectado com uma frequência cardíaca média que é inferior ou igual a 50 batimentos por minuto.

0-2, 3-10 e 11-13 anos- Ocorre quando uma série de três ou mais batimentos ventriculares é detectado com uma frequência cardíaca média que é inferior ou igual a 60 batimentos por minuto.

**SHORT RUN**

É causada pela Contração Atrial Prematura ou batida Nodal Prematura, frequência> 180bpm.

**BRADY**

Bradicardia é a média dos últimos oito intervalos R-a-R, a uma taxa cardíaca menos que o limite de baixa freqüência cardíaca definido.

| NOTA |
| --- |
| O limite Brady corresponde ao limite de baixa freqüência cardíaca. Se o limite de baixa freqüência cardíaca é alterada, a Brady limitar as mudanças. |

**TACHY**

Taquicardia é quatro R-to-R intervalos com uma frequência cardíaca maior do que o limite superior da frequência cardíaca definida.

| NOTA |
| --- |
| O limite Tachy corresponde ao limite superior da frequência cardíaca. Se o limite superior da frequência cardíaca for alterado, o Alterações limite Taqui. |

**21.4 Desempenho da Oximetria de Pulso (SpO2)**

- Faixa de Saturação: 0% a 100%
- Faixa de Pulso: 0 a 254 bpm
- Precisão da SpO2: 70% a 100% +/- 2 dígitos, 0% a 69% não especificado
- Precisão do Pulso: ± 2 bpm
- Compatibilidade: Sensores de oximetria Nellcor
- Detecção de baixa perfusão e sinal sonoro de pulso
- Comprimento da Onda: Luz Vermelha 664nm
  Infravermelha 904nm

**21.5 Desempenho da Respiração**

- Seleção de Canais: RA-LA ou RA-LL
- Método por Impedância Torácica
- Faixa de Leitura: 0 a 150 rpm
- Faixa de Medição: 4 a 120 respirações/min
- Precisão: ± 1 respiração/min
- Velocidade de Varredura: 6.25, 12.5, 25mm/seg
- Alarme de Apneia: Sim

**21.6 Desempenho da Pressão Arterial Não Invasiva (PNI)**

- Tolerância à movimentos e transportes
- Modo de Aferição: Oscilométrico
- Modo de Operação: Manual/Automático/Contínuo (modo STAT)
- Intervalos Automáticos: 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min, 1hora, 2horas, 4horas, 8horas
- Faixa de Pressão: 0 a 300mmHg (Precisão ±2mmHg)
- Pressão de Segurança:
  Adulto 300 mmHg

  Neonato: 150 mmHg
- Faixa de Medição:
  Pressão Adulto: 20 a 260 mmHg

  Pressão Pediátrica: 20 a 160 mmHg

  Pressão Neonato: 20 a 130 mmHg

  Pulso: 30 a 220 bpm
- Precisão Certificada: Atende os padrões de precisão da ANSI/AAMI SP10-2002, EN 1060-4

### 21.7 Desempenho da Temperatura

- Faixa de Medição: 0°C a 50°C
- Precisão: ± 0.1° C
- Compatível com sensores de temperatura da série YSI 400.

### 21.8 Desempenho da Pressão Invasiva

- Canais: 2
- Faixa de medição: -50 a 300mmHg
- Precisão

  <100mmHg : ±1mmHg

  >=100mmHg : ±1% of reading

- Faixa de medição do pulso: 0 a 300bpm
- Balanceamento zero

  Range : ±200mmHg

  Accuracy : ±1mmHg

  Drift : ±1mmHg over 24hours

- Sensibilidade do transdutor: 5-V/mmHg

### 21.9 Sidestream EtCO2 – Lo Flo™

- Faixa de medição: 0 a 150 mmHg, 0 a 19%
- Precisão: 0 a 40 mmHg ±2 mmHg, 41 a 70mmHg ±5% da leitura
- Taxa de respiração: 71 a 100 mmHg ±8% da leitura, 101 a150mmHg ±10% da leitura
- Precisão da respiração: 0 a 150 respirações por minuto ±1 respiração por minuto

### 21.10 Mainstream EtCO2 – Capnostat 5®

- Faixa de medição: 0 a 150 mmHg, 0 a 19%
- Precisão: 0 a 40 mmHg ±2 mmHg, 41 a 70mmHg ±5% da leitura
- Taxa de respiração: 71 a 100 mmHg ±8% da leitura, 101 a150mmHg ±10% da leitura
- Precisão da respiração: 0 a 150 respirações por minuto ±1 respiração por minuto

### 21.11 Declaração do Fabricante – Emissão eletromagnética

| O sistema BM5 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado baixo.<br>O cliente ou usuário do BM5 deve garantir que ele seja utilizado em tal ambiente. | | |
|---|---|---|
| Ensaios de Emissões | Conformidade | Ambiente Eletromagnético - Diretrizes |
| Emissões de RF<br>ABNT NBR IEC CISPR11 | Grupo 1 | O BM5 utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. No entanto, suas emissões de RF são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos. |
| Emissões de RF<br>ABNT IEC CISPR11 | Classe B | O BM5 é adequado para utilização em todos os estabelecimentos residenciais e aqueles diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimente edificações para utilização doméstica. |
| Emissões de Harmônicos<br>IEC 61000-3-2 | Classe A | |
| Flutuações de tensão/<br>Emissões oscilantes<br>EN 61000-3-3 | Conforme | |

**21.12 Declaração do Fabricante – Imunidade Eletromagnética**

| O sistema BM5 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado baixo.<br>O cliente ou usuário do BM5 deve garantir que ele seja utilizado em tal ambiente. | | | |
|---|---|---|---|
| Ensaios de Imunidade | Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601 | Nível de Conformidade | Ambiente Eletromagnético - Diretrizes |
| Descarga eletrostática (ESD)<br>IEC 61000-4-2 | 6 kV por contato<br>8 kV pelo ar | 6 kV por contato<br>8 kV pelo ar | Os pisos devem ser de madeira, concreto ou de cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deve ser de pelo menos 30%. |
| Transitórios elétricos rápidos / Trem de pulsos ("Burst")<br>IEC 61000-4-4 | ±2 kV nas linhas de alimentação<br>±1 kV nas linhas de entrada/saída | ±2 kV nas linhas de alimentação<br>±1 kV nas linhas de entrada/saída | A qualidade do fornecimento de energia deve ser típico a de um ambiente hospitalar ou comercial. |
| Surtos<br>IEC 61000-4-5 | ±1 kV modo diferencial<br>±2 kV modo comum | ±1 kV modo diferencial<br>±2 kV modo comum | A qualidade do fornecimento de energia deve ser típico a de um ambiente hospitalar ou comercial. |
| Campo magnético na frequência de alimentação (50/60 Hz)<br>IEC 61000-4-8 | 3.0 A/m | 3.0 A/m | Campos magnéticos na frequência da alimentação devem estar em níveis característicos de um local típico em um ambiente hospitalar ou comercial típico. |
| Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação<br>IEC 61000-4-11 | < 5% UT<br>(> 95% de queda de tensão em UT) por 0,5 ciclo.<br>40% UT<br>(60% de queda de tensão em UT) por 5 ciclos.<br>70% UT<br>(30% de queda de tensão em UT) por 25 ciclos.<br><5% UT<br>(> 95% de queda de tensão em UT) por 5 segundos. | < 5% UT<br>(> 95% de queda de tensão em UT) por 0,5 ciclo.<br>40% UT<br>(60% de queda de tensão em UT) por 5 ciclos.<br>70% UT<br>(30% de queda de tensão em UT) por 25 ciclos.<br><5% UT<br>(> 95% de queda de tensão em UT) por 5 segundos. | A qualidade do fornecimento de energia deve ser típico a de um ambiente hospitalar ou comercial. Se o usuário do Se o usuário do sistema BM5 exigir operação contínua durante as interrupções de energia, recomendamos que o sistema BM5 seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou uma bateria. |
| Note: UT é a tensão de alimentação C.A. antes da aplicação do nível de ensaio. | | | |

<table>
<tr><td colspan="4">O sistema BM5 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado baixo.<br>O cliente ou usuário do BM5 deve garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.</td></tr>
<tr><td>Ensaios de Imunidade</td><td>Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601</td><td>Nível de Conformidade</td><td>Ambiente Eletromagnético - Diretriz</td></tr>
<tr><td>RF Conduzida<br>IEC<br>61000-4-6</td><td>3 Vrms<br>150 kHz até 80 MHz</td><td>3 Vrms<br>150 kHz até 80 MHz</td><td>Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não devem ser usados próximos a qualquer parte do sistema BM5, incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor.<br>Distância de separação Recomendada (d)<br>$d = [\frac{3,5}{V_1}]\sqrt{P}$</td></tr>
<tr><td>F Radiada<br>IEC<br>61000-4-3</td><td>3 V/m<br>80.0 MHz até 2.5 GHz</td><td>3 V/m<br>80.0 MHz<br>até<br>2.5 GHz</td><td>Distância de separação recomendada (d)<br>$d = [\frac{3,5}{E_1}]\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz<br>$d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$ 800 MHz to 2,5 GHz<br>Onde P é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é distância de separação recomendada em metros (m).<br>É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, (a) seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência.(b)<br>Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo:<br> </td></tr>
<tr><td colspan="4">Nota 1: UT é a tensão de alimentação C.A. antes da aplicação do nível de ensaio.<br>Nota 2: Em 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta.<br>Nota 3: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.</td></tr>
</table>

a) As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se uma inspeção eletromagnética do local. Se a medida da intensidade de campo no local em que o sistema BM5 é usado excede o nível de conformidade utilizado acima, o sistema BM5 deve ser observado para verificar se a operação está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do sistema BM5.

b) Acima da faixa de frequência de 150 kHz até 80 MHz, a intensidade do campo deve ser menor que (V1)V/m

c) Os níveis de conformidade nas bandas de frequência ISM entre 150 kHz e 80 MHz e na faixa de frequência entre 80 MHz até 2,5 GHz têm a intenção de reduzir a probabilidade dos equipamentos de comunicações móveis portáteis causarem interferência se forem trazidos inadvertidamente ao ambiente do paciente. Por essa razão, um fator adicional de 10/3 é usado no cálculo de distância de separação recomendada para transmissores nessas faixas de frequência.

| Distâncias recomendadas entre equipamentos de comunicação móvel e de RF portátil, e o sistema BM5. | | | |
|---|---|---|---|
| O sistema BM5 deve ser utilizado em ambientes nos quais as interferências de RF estejam controladas. O usuário do sistema BM5 pode contribuir na prevenção das interferências eletromagnéticas mantendo uma distância mínima entre o aparelho de comunicação portátil / móvel transmissor de RF e o sistema BM5, tal como recomendamos a seguir, calculando a distância baseada na potência máxima da saída do dispositivo de comunicação. | | | |
| Potência máxima de saída (W) do transmissor | Distância de Separação (m) segundo a frequência do transmissor | | |
| | 150 kHz até 80 MHz | 80 MHz até 800 MHz | 800 MHz até 2.5 GHz |
| 0.01 | 0.12 | 0.12 | 0.23 |
| 0.1 | 0.37 | 0.37 | 0.74 |
| 1 | 1.17 | 1.17 | 2.33 |
| 10 | 3.70 | 3.70 | 7.37 |
| 100 | 11.70 | 11.70 | 23.30 |
| Para os transmissores com um nível máximo de potência de saída não listado acima, a distância (d) de separação recomendada em metros (m) pode ser estimada utilizando a equação aplicada à frequência do transmissor, onde (P) é o nível máximo de frequência de saída do transmissor calculado em watts (W) conforme o fabricante do transmissor. | | | |
| Nota 1: Em 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta.<br>Nota 2: Estas diretrizes podem não ser aplicadas a todas as situações. A propagação eletromagnética é influenciada pela absorção e reflexo das estruturas, objetos e pessoas. | | | |

| Imunidade e Nível de Conformidade | | | |
|---|---|---|---|
| Ensaios de Imunidade | Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601 | Nível de Imunidade Atual | Nível de Conformidade |
| RF Conduzida IEC 61000-4-6 | 3 Vrms, 150 kHz até 80 MHz | 3 Vrms, 150 kHz até 80 MHz | 3 Vrms, 150 kHz até 80 MHz |
| RF Radiada IEC 61000-4-3 | 3 V/m, 80 MHz até 2.5 GHz | 3 V/m, 80 MHz até 2.5 GHz | 3 V/m, 80 MHz até 2.5 GHz |

**21.13 Diretrizes e Declaração do Fabricante – Imunidade Eletromagnética**

| O sistema BM5 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado baixo.<br>O cliente ou usuário do BM5 deve garantir que ele seja utilizado em tal ambiente. | | | |
|---|---|---|---|
| Ensaios de Imunidade | Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601 | Nível de Conformidade | Ambiente Eletromagnético - Diretriz |
| RF Conduzida<br>IEC<br>61000-4-6 | 3 Vrms<br>150 kHz até 80MHz | 3 Vrms<br>150 kHz até 80 MHz | O sistema BM5 somente deve ser utilizado em um local protegido, com um mínimo de blindagem RF efetiva. |
| RF Radiada<br>IEC<br>61000-4-3 | 3 V/m<br>80.0 MHz até 2.5 GHz | 3 V/m<br>80.0 MHz até 2.5 GHz | A intensidade de campo fora do local protegido do transmissores fixos de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, deve ser menor que 3V/m.<br><br>a Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo:<br> |
| Nota 1: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.<br>Nota 2: É essencial que a eficácia efetiva blindagem e do filtro de atenuação sejam verificadas para assegurar que satisfazem as especificações mínimas. | | | |
| a- As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, uma inspeção eletromagnética do local deve ser considerada. Se a medida da intensidade de campo em que o sistema BM5 é usado exceder 3V/m, o sistema BM5 deve ser observado para verificar se a operação está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do sistema BM5. | | | |

## 22. Biocompatibilidade

Quando utilizado como pretendido, as partes do produto descritas no manual, incluindo os acessórios que entram em contato com o paciente durante o uso pretendido, cumprem os requisitos de biocompatibilidade dos padrões aplicáveis.

## 23. Garantia

Garantimos que o Monitor de Sinais Vitais BM5 quando novo, está isento de defeitos originais de material ou mão-de-obra e funciona segundo as especificações do fabricante sob condições normais de uso e serviço. O período de garantia do equipamento é de 2 (dois) anos e a dos acessórios é de 6 (seis) meses, contra defeitos de fabricação, tendo início na data de compra do produto, podendo ser estendidos com um contrato anexo de "Garantia Estendida do Produto", com cláusulas definidas neste contrato. Na eventualidade de uma avaria ou falha dentro do período de garantia, o cliente deverá entrar em contato com a Assistência Técnica Autorizada e informar o modelo do aparelho, o número de série, a data de compra e uma breve explicação do defeito do equipamento. A obrigação da Bionet limita-se ao reparo ou substituição dos componentes que a Bionet considerar como defeituosos dentro do período de garantia. Essas garantias são atribuídas ao comprador original e não podem ser cedidas ou transferidas a terceiros. Essa garantia não se aplica a danos ou defeitos de produtos que a Bionet considere ter sido causado por uso indevido, acidente (inclusive danos de transporte), defeitos por calamidades naturais, negligência, manutenção inadequada, modificação ou reparo por outras pessoas além da Bionet ou um de seus técnicos autorizados.

Não assumimos a responsabilidade por danos ao equipamento causados por armários com ventilação inadequada, fornecimento impróprio ou defeituoso de energia, ou força insuficiente da parede em suportar o equipamento instalado nesta parede.

## 24. Assistência Técnica

Consulte a Assistência sobre quaisquer dúvidas sobre o funcionamento ou operação do instrumento, bem como reparos ou manutenção corretiva que venham ser necessárias.

Assistência Técnica Autorizada:

Comércio de Materiais Médicos Hospitalares Macrosul Ltda.

R: Júlio Bartolomeu Taborda Luiz, 270 – Bairro: Atuba – CEP 82600-070 – Curitiba, PR.

Tel / Fax: (41) 2102-8344

email: suporte@macrosul.com

## 25. Apresentação Comercial

| | |
|---|---|
| | Monitor de Sinais Vitais<br>BM5 |

## 26. Acessórios Opcionais

*Imagens meramente ilustrativas

### Acessórios ECG

| | |
|---|---|
| | Cabo Paciente de 5 Vias<br>tipo neopinch |
| | Cabo Paciente de 5 Vias<br>tipo botão |
| | Cabo Paciente de 10 Vias<br>tipo neopinch |
| | Cabo Paciente de 10 vias<br>tipo botão |
| | Cabo tronco para 3-vias<br>BM5 |
| | Rabicho 3-vias<br>tipo neopinch |

| | |
|---|---|
| | Rabicho 3-vias<br>tipo clipe |
| | Rabicho 3-vias<br>tipo botão |
| | Cabo Tronco para Rabicho 5-vias para BM5 |
| | Rabicho 5-vias<br>tipo neopinch |
| | Rabicho 5-vias<br>tipo clipe |
| | Rabicho 5-vias<br>tipo botão |

**Acessórios $SpO_2$**

| | |
|---|---|
| | Sensor $SpO_2$ Reutilizável padrão Nellcor<br>tipo clipe adulto |
| | Sensor $SpO_2$ Reutilizável padrão Nellcor<br>tipo clipe infantil |

| | |
|---|---|
| | Sensor $SpO_2$ Reutilizável padrão Nellcor<br>tipo clipe orelha |
| | Sensor $SpO_2$ Reutilizável padrão Nellcor<br>tipo tubo adulto |
| | Sensor $SpO_2$ Reutilizável padrão Nellcor<br>tipo multisite |
| | Cabo Extensor de Oximetria |

**Acessórios PNI**

| | |
|---|---|
| | Braçadeira/manguito 1 tubo<br>Coxa, adulto grande, adulto, adolescente, infantil, pediátrico, neonatal: 1,2,3,4,5 |
| | Tubo Extensor de Pressão Arterial |

**Acessórios Energia**

| | |
|---|---|
| | Adaptador de energia 100-240VAC / 15VDC, 2A |
| | Cabo de força padrão NBR 14136 |
| | Bateria 11.1V<br>4400mA, Li-íon<br>2200mA, Li-íon |
| | Suporte acrílico para adaptador de energia externo |

**Acessórios Capnografia**

| | |
|---|---|
| | Módulo de Capnografia LoFlo™<br>Sidestream CO2 |
| | Sensor de Capnografia Capnostat® 5<br>Mainstream CO2 |
| | Linha de Amostra CO2 Sidestream<br>Nasal Adulto/Pediátrico<br><br>Linha de Amostra CO2 Sidestream<br>Nasal Neonato |
| | Linha de Amostra CO2 Sidestream<br>Intubado Adulto/Pediátrico<br><br>Linha de Amostra CO2 Sidestream<br>Intubado Neonato |
| | Adaptador de vias aéreas descartável para uso adulto e pediátrico |
| | Adaptador de vias aéreas reutilizável para uso adulto e pediátrico |
| | Adaptador de vias aéreas descartável para uso neonato |

| | |
|---|---|
| | Adaptador de vias aéreas reutilizável para uso neonato |

**Acessórios para Pressão Invasiva**

| | |
|---|---|
| | Cabo Pressão Invasiva<br>Cabo Único MEDEX<br>Cabo Duplo MEDEX<br>Cabo Interface BD<br>Cabo IP Edwards |

**Acessórios para Temperatura**

| | |
|---|---|
| | Sensor de Temperatura Superficial Pele/Axilar<br>YSI série 400 |
| | Sensor de Temperatura Esofágico/Retal<br>YSI série 400 |
| | Temperatura por Infravermelho sem contato |

**Acessórios Extras**

| | |
|---|---|
| | Cabo de Chamada de Enfermeira |
| | Kit de calibração do módulo de pressão não invasiva PNI<br>Sem manômetro calibrado |
| | Cabo de Sincronismo com Desfibrilador |
| | Cabo de Aterramento |

**Acessórios de Informática**

| | |
|---|---|
| | Programa de Computador para Central de Monitoramento BM Central da Bionet<br><br>O programa de computador BMCentral está em conformidade com norma NBR IEC 60601-1-1: 2004 que dispõe as prescrições de segurança para sistemas eletromédicos. |
| | Módulo de wireless<br>TP LINK Nano TL-WR702N<br>ANATEL 0271-12-3177 |
| | Cabo de Rede<br>CAT 6e 2 metros |
| | Cabo de comunicação<br>RS232-C |

| | |
|---|---|
| | Adaptador USB para comunicação com PC |

**Modelos Opcionais BM1**

| | |
|---|---|
| | Saída VGA para telas externas |
| | Monitor BM5 equipado com<br>Módulo SpO2 com Tecnologia Nellcor |
| | Monitor BM5 equipado com<br>Impressora Térmica de 58mm |
| 12 channel ECG | Monitor BM5 equipado com módulo ECG 12 Canais |

**27. Acessórios Básicos incluídos**

| | |
|---|---|
| | Braçadeira tipo Reutilizável tamanho adulto |
| | Tubo para Pressão Arterial Não Invasiva de 3metros |
| | Cabo Paciente 5 vias ECG |
| | Cabo Extensão $SpO_2$ de 2 metros |
| | Sensor $SpO_2$ Reutilizável tipo clipe adulto padrão Nellcor |
| | Cabo de força padrão NBR 14136 |
| | Adaptador de energia 100-240VAC / 18VDC, 2.5A |
| | Bateria - Instalada<br>2200mA, Li-íon |
| | Comprovantes de inspeção e calibração |
| | Saída VGA para telas externas |
| | CD contendo Manual de Operação em Português, catálogos e uma versão limitada do Programa de Computador para Central de Monitoramento BM Central da Bionet.<br><br>O programa de computador BM Central está em conformidade com norma NBR IEC 60601-1-1: 2004 que dispõe as prescrições de segurança para sistemas eletromédicos. |

**28. Dados do fabricante**

Fabricante:
Bionet Co., Ltd.
#1101, 11F, E&C Venture Dream Tower 3rd
197-33, Guro-Dong, Guro-Gu
152-719 Seoul, Coréia do Sul
Tel: 82-6300-6418
Fax: 82-2-6300-6454

Importado e Distribuído no Brasil por:

Comércio de Materiais Médicos Hospitalares Macrosul Ltda
Rua Júlio Bartolomeu Taborda Luiz, 270 – Atuba – CEP 82600-070 – Curitiba, PR
Tel/Fax: (41) 2102-8344
E-mail: macrosul@macrosul.com
Responsável Técnica: Carolina Verônica da Cruz Cebola CRF/PR 21294
Registro ANVISA nº: 800702100007

Declaramos que todas as informações contidas neste Manual de Operações são verdadeiras.

| | |
|---|---|
| João Reinaldo Tulio | Carolina Verônica da Cruz Cebola |
| Responsável Legal | Farmacêutica Resp. Técnica<br>CRF/PR 21294 |